FOLHA
Criacionista

Publicação da Sociedade Criacionista Brasileira. Ano 4 – Nº 9 – 1º quadrimestre/1975

AS LEIS DA TERMODINÂMICA

VELIKOVSKY

Os fósseis e a "SÉRIE DO CAVALO"

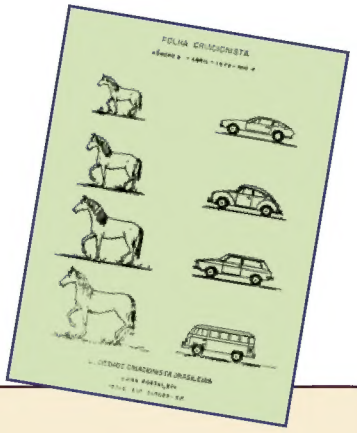
Sociedade Criacionista Brasileira

Nossa capa

A "Série do Cavalo" tem sido apresentada como evidência a favor da Teoria da Evolução, conforme abordado em um dos artigos deste número da Folha Criacionista.

A construção dessa famosa série foi feita a partir de restos fósseis encontrados em diversas partes do Velho Mundo (Eurásia), e do Novo Mundo (América do Norte e do Sul), em diferentes estratos sedimentares. A composição de uma suposta árvore genealógica desde o *Hyracotherium* até o *Equus*, ou cavalo moderno, deixa muito a desejar, e por essa razão na capa da edição original deste número 9 da Folha Criacionista ironicamente foi feita a comparação da "Série do Cavalo" com uma série de veículos projetados e construídos com vistas a diferentes finalidades. O objetivo foi chamar a atenção para o planejamento dos seres vivos, guardando certas características comuns, mas visando especificidades definidas, como no caso dos veículos.

Na reedição deste número da Folha Criacionista, pelos motivos gerais já ressaltados nas reedições dos números anteriores, optou-se por uma ilustração mais sóbria, mostrando parte do esquema atualmente aceito pela Teoria da Evolução para a "Série do Cavalo". Este assunto é tratado com detalhes no excelente livro "Evolução – Um Livro Texto Crítico", publicado pela Sociedade Criacionista Brasileira.



FOLHA CRIACIONISTA Nº 9

Primeira edição: Impressa na Seção de Publicações da EESC – USP – S. Carlos – SP.
Abril de 1975 - 500 exemplares

Editores Responsáveis: Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira
Pedro Henrique Corrêa Vieira

Desenhos: Francisco Batista de Mello

Revisão: Berta de Camargo Vieira

Segunda edição: Edição eletrônica pela SCB
1º semestre de 2017

Editores Responsáveis: Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira

Endereço da Sociedade Criacionista Brasileira em 2017, ano da reedição deste número da Folha Criacionista:

Telefone: (61) 3468-3892
e-mail: scb@scb.org.br
Sites: www.criacionismo.org.br e
www.revistacriacionista.org.br

Editorial

NOTA EDITORIAL ACRESCENTADA À REEDIÇÃO DESTE NÚMERO DA FOLHA CRIACIONISTA

A reedição deste número e dos demais números dos periódicos da Sociedade Criacionista Brasileira faz parte de um projeto que visa facilitar aos interessados o acesso à literatura referente à controvérsia entre o Criacionismo e o Evolucionismo.

Ao se terminar a série de reedições dos números dos periódicos da SCB e com a manutenção do acervo todo em forma informatizada, ficará fácil também o acesso a artigos versando sobre os mesmos assuntos específicos, dentro da estrutura do Compêndio "Ciência e Religião" que está sendo preparado pela SCB para publicação em futuro próximo.

Os Editores responsáveis da Folha Criacionista

Ruy Carlos de Camargo Vieira e Rui Corrêa Vieira

Brasília, Janeiro de 2017

Com este primeiro número do ano de 1975 a Folha Criacionista deseja congratular-se com seus leitores, e particularmente com os sócios da Sociedade Criacionista Brasileira, por encetar seu quarto ano de existência. Embora ainda não tenha sido possível conseguir publicar quatro números por ano, pois no primeiro ano foram publicados dois números, e nos demais anos três números, com este atinge-se o total de nove publicações.

Muitas têm sido as dificuldades encontradas para o prosseguimento dessa atividade de divulgação da literatura criacionista, porém conforta-nos saber, pela correspondência recebida dos leitores, que este trabalho tem sido de utilidade para jovens e adultos, inclusive em outros países, por lançar luz sobre assunto de tão grande importância para o fundamento da fé cristã.

A Sociedade Criacionista Brasileira, já com 60 associados (em 1975), espera que no ano em curso possa continuar seu profícuo trabalho com o apoio de todos os leitores da Folha Criacionista, entusiastas que são desta nobre causa.

Os Editores

Sumário

05 - AS IMPLICAÇÕES DAS DUAS LEIS DA TERMODINÂMICA
David Penny
Creation Research Society Quarterly, Março de 1972

16 - OBSERVAÇÃO SOBRE A NATUREZA INSATISFATÓRIA DOS FÓSSEIS DA SÉRIE DO CAVALO COMO EVIDÊNCIA DA EVOLUÇÃO
Frank W. Cousins
Creation Research Society Quarterly, Setembro do 1971

Notícias

27 - VELIKOVSKY – FORUM DA AAAS

32 - A SINGULARIDADE DO CLIMA TERRESTRE

34 - QUASAR 3C279

35 - A CIÊNCIA E A BÍBLIA

Esqueletos de parte da Série do Cavalo

FOLHA Criacionista

Publicação periódica da Sociedade Criacionista Brasileira (SCB)
Telefone: (61) 3468-3892
Sites: www.scb.org.br e www.revistacriacionista.org.br
E-mail: scb@scb.org.br
Edição Eletrônica da SCB

Editores:
Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira

Projeto gráfico:
Eduardo Olszewski
Michelson Borges

Adaptação e atualização do projeto gráfico:
Renovacio Criação

Diagramação e tratamento de imagens:
Roosevelt S. de Castro

Ilustrações:
Victor Hugo Araujo de Castro

Os artigos publicados nesta revista não refletem necessariamente o pensamento oficial da Sociedade Criacionista Brasileira. A reprodução total ou parcial dos textos publicados na Folha Criacionista poderá ser feita apenas com a autorização expressa da Sociedade Criacionista Brasileira, que detém permissão de tradução das sociedades congêneres, e direitos autorais das matérias de autoria de seus editores.

Sociedade Criacionista Brasileira

Folha Criacionista / Sociedade Criacionista Brasileira
v. 4, n. 9 (Abril, 1975) – Brasília
A Sociedade, 1972-.
Quadrimestral
ISSN impresso 1518-3696
ISSN online 2525-393X
1. Gênese. 2. Origem. 3. Criação
EAN Nº 977-1518-36900-2

PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

AS IMPLICAÇÕES DAS DUAS LEIS DA TERMODINÂMICA NA ORIGEM E DESTINO DO UNIVERSO

Explicam-se as duas leis da Termodinâmica, com ilustrações. De acordo com a Segunda Lei, o Universo está destinado a uma lenta e irreversível morte térmica, sem intervenção divina. Mostra-se que as duas leis da Termodinâmica conflitam com qualquer esquema naturalístico das origens, concordando, porém, com a criação especial. A única saída para a possível morte térmica reside na transformação do cosmos em consequência da ressurreição de Jesus Cristo.

O autor apresentou dissertação com este título ao Seminário Teológico de Dallas, em Dallas, Texas, USA. Este artigo é o resumo de uma seção daquela dissertação, e é publicado com a especial permissão do Dr. John F. Walvoord, Presidente do Seminário Teológico de Dallas.

David Penny

Graduado em Engenharia Mecânica pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts, e com mestrado em Teologia no Seminário Teológico de Dallas, USA.

A Primeira Lei da Termodinâmica

A Primeira Lei da Termodinâmica estabelece que a energia se conserva quantitativamente; nada se ganha ou se perde nas transformações. Se o Universo for um sistema fechado ou finito, como Einstein e outros aceitam, então a quantidade total de energia e de massa equivalente a energia ($E = m.c^2$) no Universo, será sempre constante. O conceito de densidade de energia pode ser aplicado a um Universo finito, de maneira que a Primeira Lei pode ser expressa no gráfico da variação da densidade de energia média em função do tempo, como indicado na Figura 1.

O Universo contém hoje a mesma quantidade de energia que continha há mil anos atrás, e que conterá a mil anos no futuro, de conformidade com a Primeira Lei da Termodinâmica. A quantidade de energia, inclusive da massa equivalente, é conservada.

A Segunda Lei da Termodinâmica

A Segunda Lei da Termodinâmica é compreendida hoje sob três aspectos:

(1) a abordagem clássica, ou do calor e trabalho;
(2) a abordagem estatística, ou da Teoria Cinética, e
(3) a abordagem da Teoria da Informação.

Um sistema fechado transformar-se-á de estados ordenados para estados desordenados, a menos que nele seja introduzida ordem proveniente do exterior.

Na abordagem estatística, um sistema fechado deslocar-se-á

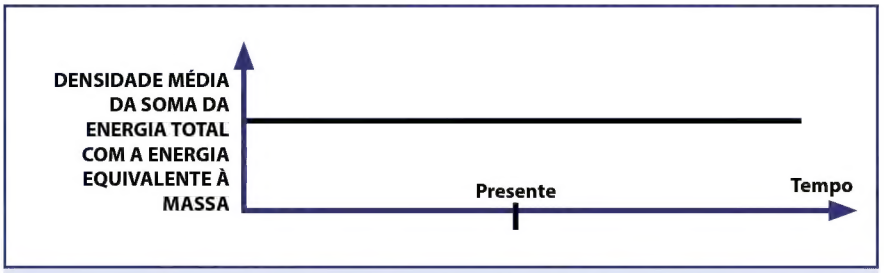


Figura 1 - Densidade média de energia em função do tempo.
Em um Universo finito, a mesma quantidade de energia existente hoje existia há mil anos no passado, e existirá a mil anos no futuro, de conformidade com a Primeira Lei da Termodinâmica.

estatisticamente, em qualquer transformação, de um estado menos provável (ordem) para o estado mais provável (desordem). Na abordagem da Teoria da Informação, a informação em qualquer sistema fechado tornar-se-á, em qualquer interação ou transmissão, mais randômica ou desordenada.

A Segunda Lei diz que a entropia de um sistema fechado sempre cresce. A palavra entropia "*é composta do grego en (= para dentro) e trepen (= tornar, deslocar, dar direção a).*" Entropia portanto significa a ação de "*ser dirigido para dentro*" [1].

A entropia simplesmente indica a direção que o sistema fechado assume, a qual é no sentido de maior randomicidade ou desordenação. É o que Eddington chamou de seta do tempo, isto é, um indicador da direção dos processos naturais. "*Entropia é a medida da randomicidade*" [2], e a randomicidade é sempre crescente. Harold Blum, um biologista evolucionista de Princeton, resumiu o conceito de entropia:

Uma importante consequência da Segunda Lei da Termodinâmica é que todas as transformações reais se dão no sentido de uma condição de maior probabilidade. A função probabilidade geralmente usada na termodinâmica é a entropia. ... Assim, a ordem é associada com entropia baixa; a randomicidade com entropia alta. A Segunda Lei da Termodinâmica diz que qualquer sistema isolado deixado a si mesmo transformar-se-á na direção de maior entropia, o que também significa na direção de maior randomicidade e maior probabilidade [3].

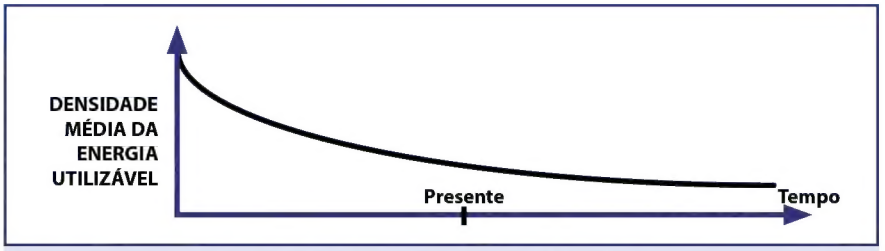


Figura 2 Energia utilizável em função do tempo.

No Universo, como sistema fechado, a densidade média da energia utilizável decresce em função do tempo, de acordo com a Segunda Lei da Termodinâmica, a qual indica que a energia se torna continuamente menos disponível e distribuída mais randomicamente.

O aumento da entropia, ou a Segunda Lei é simplesmente o aumento da desordem em um sistema fechado (Ver Figura 2).

Acredita-se que existem dois métodos pelos quais possa ser produzida a ordem a partir da desordem, dentro dos limites dessa Lei:

(1) acaso e tempo no decorrer do qual se supõe atingir o estado improvável, e
(2) um agente e uma fonte de energia degradável.

O primeiro dos métodos propostos não é válido porque tanto o tempo como o acaso inevitavelmente favorecem o aumento da entropia. No segundo método proposto, algum agente pré-existente deve possuir uma quantidade mínima de complexidade ou ordem, superior ou pelo menos igual à que será produzida.

Além disso, a energia fornecida deve degradar-se no sentido de maior desordem, de tal modo que a degradação da ordem seja igual ou maior do que o aumento local da ordem, produzido pelo agente.

"Portanto, pode haver decréscimos locais de entropia em resultado de interações de diversos corpos, porém cada decréscimo é mais do que compensado por um aumento da entropia algures, de tal modo que a entropia total do sistema aumenta" [4].

Uma ilustração esclarece a diferença entre os dois métodos de produzir ordem. Considere-se um relógio cujas partes componentes sejam lançadas em um recipiente. Poderemos produzir ordem, isto é, o relógio novamente montado, das seguintes maneiras:

(1) sacudindo o recipiente e permitindo a ação do tempo e do acaso, ou
(2) introduzindo no recipiente um relojoeiro e fornecendo-lhe a necessária energia.

No primeiro caso, o tempo e o acaso produziriam o relógio, e no segundo, o agente e o suprimento de energia degradável atingiriam a ordem.

Da mesma maneira, um óvulo fertilizado pode tornar-se um ser humano desde que tenha o seu agente - o DNA, isto é, a molécula genética - e uma fonte de energia - o alimento. Retirando-os ambos, e deixando o óvulo submetido somente à ação do acaso e do tempo, é impossível produzir-se um ser humano, de conformidade com todos os acontecimentos que ocorrem naturalmente. Nes-

ta analogia desprezam-se ainda os efeitos de alterações deletérias no DNA, como também o fato de que o ser humano posteriormente morrerá.

Aplicações Específicas da Segunda Lei

Mais especificamente, qual é o significado da entropia na abordagem clássica do calor-trabalho?

O termo "entropia" usado nesta lei tem um caráter curioso e negativo. Ele indica o grau de randomicidade ou desordem nas partículas constitutivas de qualquer substância, ou, alternativamente, pode-se dizer que ele indica o grau em que a energia se transforma de uma forma útil em uma forma inútil. A Segunda Lei da Termodinâmica é, de fato, uma lei física de irreversibilidade, pois afirma que em qualquer transformação física ou química a quantidade de energia útil no final da transformação ou deve permanecer exatamente igual ao que era no início ou, alternativamente, deve decrescer. Tal decréscimo da energia útil significa um aumento na entropia [5].

A energia útil, disponível (não randômica), sempre diminui em um sistema fechado. Em termos simples, a energia mecânica (útil, ordenada) se transforma em energia térmica inútil, randomicamente distribuída. Com relação ao Universo como um todo,

a entropia do Universo aumenta em uma transformação irreversível. ... Como todas as transformações na natureza são irreversíveis, ... segue-se que o Universo continuamente se desloca em direção a entropia cada vez maior, que o calor se degrada ao se transferir de regiões de alta temperatura para regiões de baixa temperatura, e que a entropia é uma medida dessa degradação [6].

Essa degradação da energia é provavelmente exponencial, porque a taxa de aumento da entropia é proporcional às diferenças de potencial (diferenças de temperatura, pressão e probabilidade) que diminuem com o tempo. Logo, o aumento de entropia é mais rápido em dado instante e mais lento nos instantes seguintes, pois a energia útil tende a zero assintoticamente. Esse decréscimo da energia útil pode ser representado graficamente como a variação da densidade média de energia útil de todo o Universo em função do tempo, embora não se conheça a taxa dessa variação.

Qual é o significado da entropia na abordagem estatística, ou da Teoria Cinética?

Em todos os casos observados na natureza, há uma tendência para as transformações se realizarem no sentido de maior desordem. Já vimos que as transformações naturais tendem no sentido da maior entropia, logo é de se esperar uma ligação entre o conceito termodinâmico de entropia e a Mecânica Estatística. Essa ligação é dada pela relação

$$S = k \ell_n w \qquad (1)$$

onde k é a constante de Boltzmann, S é a entropia do sistema, e w é a probabilidade de que o sistema exista no estado em que se encontra, com relação a todos os possíveis estados em que ele poderia existir. Assim, a expressão (1) relaciona uma grandeza termodinâmica macroscópica, a entropia, com uma grandeza estatística ou microscópica, a probabilidade [7].

Esta abordagem da entropia dá à Segunda Lei uma base matemática mais do que empírica. Utilizando a Física Quântica e a distribuição de Boltzmann, a Segunda Lei pode ser desenvolvida em base puramente matemática (estatística), completamente à parte de observações empíricas feitas como pressuposições. "*A razão pela qual os papéis em cima de algumas mesas mais frequentemente parecem estar num estado desordenado, é simplesmente porque existem muitas combinações dos papéis que são desordenadas, e poucas que são ordenadas*"[8]. O mesmo é verdade a respeito da matéria e da energia.

A abordagem da informação é semelhante à da Mecânica Estatística.

Medimos o conteúdo de informação de uma mensagem, em dado conjunto de mensagens, pelo logaritmo da probabilidade de sua ocorrência. Esta maneira de definir informação tem um precedente na Mecânica Estatística, onde a medida da entropia é idêntica, em forma, à da informação [9].

A informação se torna desordenada na interação, da mesma maneira como a energia, na abordagem clássica. Um exem-

plo disto é a transmissão de uma imagem de televisão através de um fio. A imagem é reduzida a uma sequência de impulsos elétricos que representam informação altamente ordenada. À medida que os impulsos da informação elétrica se transmitem, ao longo do fio, os impulsos são desordenados pelo movimento molecular randômico existente no próprio fio. Se a informação fosse transmitida por grande extensão de fio, produziria somente uma imagem completamente nebulosa, que não conteria a informação altamente ordenada de uma imagem nítida, e sim somente informação randômica semelhante a ruído ou "estática". A informação decresce à medida que a entropia cresce num sistema.

Uma diferença entre a Primeira e a Segunda Lei

Deve ser feita uma diferença clara entre a Primeira e a Segunda Lei da Termodinâmica. Historicamente muitos mal-entendidos teriam sido evitados se tal diferença houvesse sido feita. Muitos têm julgado que as duas leis se contradizem.

Porém, logo após Mayer ter formulado o Princípio da Energia (conservação da energia), dois outros cientistas, Clausius (1850) e Thomson (1851), lançaram um segundo princípio, o qual não aboliu a lei de Mayer da energia como Haeckel erroneamente julgou, mas sim o ampliou e suplementou-o particularmente em certo sentido. Esse é o chamado Segundo Princípio da Termodinâmica, ou a lei da entropia [10].

A pergunta habitual é: como pode a energia se conservar (Primeira Lei) se está se degenerando (Segunda Lei)? O fato de que a quantidade de energia jamais se altera, não significa que a energia permaneça sempre utilizável. Como dito anteriormente, a Primeira Lei estabelece que a quantidade de energia, incluindo a equivalente à massa, se conserva, enquanto que a Segunda Lei afirma que a qualidade dessa quantidade que se conserva está se degradando continuamente.

Os evolucionistas, igualmente, tentaram atribuir o presumível aumento de organização, ou decréscimo de entropia, existente na suposta evolução dos sistemas vivos, à energia fornecida pelo Sol. Ressaltam eles que a Terra não é um sistema fechado, e que o Sol introduz do exterior a energia necessária para a "*evolução*". Blum, por exemplo, afirma:

Onde devemos procurar o aumento de entropia que compensaria a correspondente diminuição de entropia representada por este aumento na organização? Devemos recorrer ao Sol, que deve ser incluído em nosso sistema isolado, pois a fonte de energia utilizada na reprodução dos microorganismos provém de reações nucleares no Sol, que produziram aumento na randomicidade. Em todos os três casos (exemplos de entropia decrescente), o último dos quais corresponde muito aproximadamente ao caso dos organismos vivos como um todo, divisamos aumento na organização total somente quando consideramos uma porção restrita do Universo. Se estendermos suficientemente nosso sistema de modo a poder tratá-lo como termicamente isolado, encontraremos mais cedo ou mais tarde um aumento na randomicidade. Ao pensarmos na alta organização dos organismos vivos, precisamos lembrar que estamos lidando com uma pequena parte de um todo muito maior [11].

Blum parece não fazer distinção entre as duas leis. A quantidade jamais poderá substituir a qualidade na "*evolução*" dos sistemas altamente organizados. O Sol provê um influxo de energia sob a forma ondulatória e corpuscular, porém o valor entrópico desse influxo é desprezível em comparação com a ordem necessária para sintetizar sistemas vivos a partir de átomos aleatórios. O Sol somente fornece energia degradável, e não o agente ou ordem para a utilização dessa energia na produção de formas vivas altamente organizadas. O próprio Blum admite no novo capítulo de sua edição revista:

Embora o aumento da negentropia (entropia negativa) dependa sempre, de uma forma ou outra, do dispêndio de energia, as duas coisas não são mensuráveis nos mesmos termos, e não podem ser igualadas. Por exemplo, como se poderia relacionar o número de "bits" (grau de complexidade num computador) com a energia fornecida ao computador? Entretanto, os termos entropia e negentropia às vezes se confundem com energia, e isso pode levar a conclusões bastante erradas [12].

Outro evolucionista, Isaac Asimov, admite a necessidade de distinguir entre quantidade (Primeira Lei) e qualidade (Segunda Lei):

Para um eventual observador cósmico que observasse o imenso aumento de entropia representado pelas reações nucleares que alimentam a radiação solar, o pequeno degrau de decréscimo de entropia introduzido pela vida na Terra (semelhante a uma gotícula de neblina deslocando-se para cima enquanto as águas do Niágara se precipitam para baixo) seria completamente despercebido. E, apesar disso, toda essa quantidade de energia pouco significa. A complexidade e a versatilidade da vida impõem um respeito que não pode ser provocado só pela força bruta do Sol [13].

A quantidade jamais poderá substituir a qualidade em qualquer suposta evolução da vida. Apesar disso, muitos biologistas embora reconhecendo que peras e maçãs não possam ser igualadas, falham em reconhecer que quantidade (Primeira Lei) e qualidade (Segunda Lei) não podem também ser igualadas, e afirmam que o Sol, de qualquer maneira, é uma força que por sua energia impulsiona a "*evolução*" constantemente para frente e para cima, no sentido da complexidade.

Em conclusão, a relação entre essas duas Leis da Termodinâmica é bastante bem expressa na alegoria apresentada pelo físico Somerfeld:

Quando estudante, li com proveito um pequeno livro de autoria de F. Wald intitulado "A Senhora do mundo e sua sombra". Isso significava a energia e a entropia. No decorrer do aprofundamento dos conhecimentos parece-me que as duas trocaram de lugar entre si. Na grande fábrica dos processos naturais, o Princípio da Entropia ocupa a posição do administrador, pois dita a maneira e o método de toda a empresa, enquanto que o Princípio da Energia meramente faz a contabilidade, equilibrando os créditos e os débitos [14].

Essa diferença torna-se visível quando se atira uma pedra no lago. A pedra, imediatamente antes de atingir o lago, tem energia que poderia ser utilizada para a produção de um trabalho mecânico. Entretanto, ao atingir a superfície, produz ondas e se precipita para o fundo. Posteriormente, as ondas se amortecem e o tranquilo lago retorna a seu estado de repouso inicial.

O que acontece, porém, à energia que a pedra possuía? Ela se conserva, de acordo com a Primeira Lei: a energia se dissipa no movimento aleatório das moléculas de água do lago. A energia mecânica se transforma em calor, aumentando ligeiramente a temperatura do lago. As contas se equilibram (Primeira Lei - energia).

Permanecem ainda algumas perguntas: Por que não pode acontecer o contrário, isto é, as moléculas de água formarem ondas, retirarem a pedra do fundo do lago, e lançarem-na de volta às mãos do garoto que perturbara a sua tranquilidade? Não poderiam as contas se equilibrar no acontecimento inverso, na "*vingança*" do lago? Sim, poderiam equilibrar-se no acontecimento inverso (Primeira Lei), porém o administrador (Segunda Lei) diz "*Não, porque exigiria que a energia randômica (calor) se tornasse energia ordenada (trabalho)*". "*Não*", diz o administrador, "*meu contador deve sempre compensar as contas, mas só eu tenho o direito de estabelecer como os débitos e créditos são manejados; os negócios seguem minha opinião, na direção da entropia crescente*".

Implicação Cosmológica da Termodinâmica

Como visto anteriormente, a quantidade de energia no Universo é constante, porém está se tornando continuamente menos disponível (Ver Figuras 1 e 2). A superposição dos dois gráficos revela dois pontos singulares:

(1) Podemos predizer que a energia útil atingirá valor nulo em algum tempo futuro, e

(2) Podemos deduzir que a energia útil foi igual à energia total no Universo em algum tempo passado.

1 - A escatologia "*científica*" do Universo

O primeiro ponto indica que a energia útil no Universo tende assintoticamente a zero. Em outras palavras, o Universo lentamente tenderá à máxima entropia, ou à energia útil nula. Quais são as implicações deste destino do Universo? Lincoln Barnett, numa edição popular de Física Moderna, para a qual Albert Einstein escreveu o prefácio, mostra as implicações de maneira clara:

O Universo está assim se deslocando em direção a uma "morte térmica" final, ou, como tem sido definido tecnicamente, a uma condição de "máxima entropia". Quando o Universo atingir esse estado, a alguns bilhões de anos, cessarão todas as transformações da natureza. Todo o espaço estará à mesma temperatura. Nenhuma energia poderá ser utilizada, porque estará uniformemente distribuída em todo o cosmos. Não haverá luz, nem vida, nem aquecimento - nada, a não ser estagnação perpétua e irrevogável. O próprio tempo chegará ao fim, pois a entropia aponta a direção do tempo. A entropia é a medida da randomicidade, logo, quando todo sistema e ordem tiverem sido banidos do Universo, quando a randomicidade tiver atingido seu máximo, e a entropia não mais puder crescer, quando não mais existir qualquer sequência de causa e efeito, em resumo, quando o Universo estiver "desativado", não haverá mais direção para o tempo - não haverá mais tempo. E não há meio de evitar esse destino, pois o princípio fatal conhecido como Segunda Lei da Termodinâmica, que permanece hoje como a principal coluna da Física Clássica, intacto pela marcha da Ciência, proclama que as transformações fundamentais da natureza são irreversíveis. A natureza move-se somente numa direção [15].

O destino do Universo, então, se abandonado por Deus, seria uma lenta e irreversível morte térmica. Não sabemos quanto tempo demandará para que o efeito comece a se fazer sentir, porque não sabemos o suficiente a respeito da taxa de decaimento, ou mesmo quanto deste processo já se tenha realizado. A maioria dos cientistas, entretanto, é suficientemente presunçosa para dizer, como Barnett, que ainda há bilhões de anos no futuro, o que, entretanto, se baseia na hipótese de que o processo esteja em desenvolvimento há bilhões de anos, e que estamos atualmente a meio do caminho.

Alguns cientistas tentaram livrar-se das implicações da Segunda Lei:

Devem ser mencionadas as teorias recentemente propostas por Fred Hoyle de Cambridge, junto com outras, e de acordo com as quais a expansão do Universo é contrabalançada pela contínua criação de nova matéria. ... Em resposta à questão "De onde procede esse material criado continuamente?" Hoyle simplesmente observa que não procede de lugar nenhum. "A matéria", diz ele, simplesmente aparece. É criada [16].

A teoria de Hoyle constitui uma violação da Primeira Lei da Termodinâmica, porque a matéria está sendo criada, e portanto não se conserva. Hoyle, posteriormente à época da afirmação anterior, realmente rejeitou sua própria teoria.

Tais tentativas de evitar ou anular a "*morte térmica*" equivalem a nada menos do que a negação de uma ou de ambas as Leis da Termodinâmica. Constitui isso um passo de fé que não se baseia em nenhuma evidência experimental ou teórica, sendo na realidade um passo de fé contrário a todas as formulações da Física, quer experimentais, quer matemáticas. Por exemplo, "*Tudo, realmente tudo que é visível na natureza, ou estabelecido na teoria, sugere que o Universo está implacavelmente progredindo em direção à escuridão e à degradação finais*" [17].

Alguns outros escritores e pensadores ainda vêem esperança contra a morte térmica do Universo na forma do futuro desenvolvimento científico de novas fontes de energia:

A teoria aceita ontem era de que o frio, e não o calor, seria a causa da destruição da vida em todo o Universo, pois é tendência de todas as outras formas de energia transformarem-se na forma conhecida como calor, que se perde por radiação no espaço. Não havendo causa conhecida alguma que compense essa constante perda de calor do Sol, que é o centro radiante de nosso sistema solar, inferiu-se que a vida, que depende do calor, devia gradualmente desaparecer de nossa Terra. Parece hoje provável que essa hipótese tenha de ser consideravelmente modificada em consequência da descoberta do armazenamento de energia nos elementos químicos, e das variedades de energia radiante às quais se dirigiu a atenção intensamente com a descoberta do Rádio [18].

Porém, infelizmente, a exploração científica das fontes nucleares terá um fim, porque também essas fontes estão sujeitas à Segunda Lei da Termodinâmica

e chegarão a não mais conter qualquer energia útil:

Todo sistema fechado, na Terra, com exceção somente da matéria radioativa de vida longa, atinge esse estado dentro de intervalos de tempo observáveis. É possível a continuação do curso dos acontecimentos, na Terra, somente porque há um constante influxo de energia nos raios do Sol - em outras palavras, somente porque a Terra não é um sistema fechado. Porém, admitido tempo suficiente, nenhuma estrutura no Universo seria capaz de escapar à morte térmica. Concebe-se, de fato, que certas formas de energia, tais como a energia dos núcleos atômicos, ou a energia cinética dos corpos estelares em movimento pelo espaço vazio, jamais se converteriam em calor. Mas, mesmo assim, não mais haveria no final quaisquer conversões de energia [19].

A esperança da utilização científica de fontes de energia não encontra garantias.

Assim, todas essas tentativas para fugir da morte térmica tornam-se fúteis. A única coisa que nos pode tranquilizar, para esquecermos essa triste previsão, é o pensamento de que, se se trata de cinquenta milhões de anos, o mundo ainda tem algum tempo de vida e não precisamos temer muito a previsão. ... Mesmo a extensão do prazo de adiamento que tem sido dado ao cosmos não pode nos enganar quanto à real situação do Universo. É semelhante à situação de um homem condenado à morte, e que ainda tem um bom intervalo de tempo entre o veredito e a execução. Isso de maneira alguma altera a situação real, supondo-se correta a previsão feita pelos cientistas quanto ao futuro do mundo [20].

2 - A origem "científica" do Universo

O ponto (2) indica que houve um tempo no passado em que a quantidade útil de energia do Universo era exatamente igual à energia cósmica total. O Universo não poderia ter existido anteriormente a este tempo, sob as leis atuais, porque então a energia útil anteriormente a esse instante teria sido maior do que a energia total. Isso exigiria que a energia útil fosse maior do que o seu possível máximo total.

Consequentemente, existem três pontos de vista possíveis quanto ao significado desse instante:

(1) O Universo existia em um perfeito estado de ordem e de energia útil desde a eternidade passada, e então iniciou a sua carreira descendente a partir de um tempo finito;
(2) O Universo estava em um estado de total randomicidade e energia não utilizável, e então de alguma maneira "saltou" para um estado de perfeita ordem e energia útil, iniciando sua carreira descendente em direção a randomicidade e não utilidade; e
(3) O Universo veio à existência dentro de um tempo finito no passado e iniciou sua atual carreira descendente.

Cada um desses pontos de vista, entretanto, constitui uma violação das atuais leis científicas, e portanto exige um acontecimento sobrenatural.

O primeiro ponto de vista exige intervenção sobrenatural para manter o Universo em um estado altamente ordenado, contra a desordenação estatística, ou vice-versa, uma intervenção sobrenatural deveria ter imposto repentinamente essa lei de degradação, em um Universo perfeito (Comparar com Gênesis 3:17-19, e Romanos 8:20).

No segundo ponto de vista, seria exigida uma intervenção sobrenatural para tirar o Universo do caos para a ordem, contrariamente à Segunda Lei da Termodinâmica.

No terceiro ponto de vista, uma intervenção sobrenatural teria criado matéria e energia *ex-nihilo* e então dado a elas a ordem elevada e a energia útil, a partir das quais se iniciou a degradação.

O agente necessário para a realização desses acontecimentos sobrenaturais em cada um dos pontos de vista, deveria ter sido, de acordo com a Segunda Lei,

(1) capaz de revogar as leis físicas,
(2) capaz de ter acesso a todas as partes do Universo, e
(3) deveria ter sido mais complexo do que qualquer parte do Universo, para comunicar-lhe ordem.

A maioria dos pensadores científicos rejeita os dois primeiros pontos de vista quanto ao início do Universo, e aceita o ponto de vista segundo o qual o Universo veio à existência há um tempo finito, iniciando então sua car-

reira descendente. Sullivan desenvolve essa tese excluindo os dois primeiros pontos de vista, a partir de uma abordagem mais ligada à Mecânica Estatística.

Porém, o fato de que a energia do Universo estará mais desorganizada amanhã do que hoje, implica certamente o fato de que a energia do Universo está mais altamente organizada hoje do que estará amanhã, e de que ela esteve mais altamente organizada ontem do que hoje. Seguindo o processo retroativamente, encontramos um Universo cada vez mais altamente organizado. Essa retroação não pode ser continuada indefinidamente. A organização não pode aumentar sem limite. Há um máximo definido, o qual deveria ter existido a um tempo finito atrás. E é impossível que esse estado de organização perfeita pudesse ter evoluído a partir de algum estado menos perfeito. Nem seria possível que o Universo tivesse persistido pela eternidade naquele estado de organização perfeita, e então, repentinamente, há um tempo finito, tivesse iniciado o seu presente comportamento. Logo, as leis da natureza hoje aceitas nos dirigem a um início definido do Universo, com relação ao tempo. Devemos supor, com esse raciocínio, que em um dado instante no passado, um Universo perfeitamente organizado repentinamente veio à existência, e desde então tem continuamente se tornado mais e mais degradado[21].

Consequentemente, os cientistas que aceitam a Primeira e a Segunda Lei da Termodinâmica concluem que o Universo teve um início no tempo, a partir do nada. Qualquer teoria cósmica está em direta oposição à Segunda Lei por supor que o progresso ascendente seja natural e inerente ao Universo. O Universo está se "*desativando*" e degradando, e não se deslocando no sentido de maior complexidade. No nível cósmico não há evidência de que, mesmo pela intervenção divina, as coisas estejam em progressão ascendente. O ponto de vista criacionista de um definido início temporal do Universo altamente ordenado, é fortemente apoiado também por pensadores científicos não religiosos.

Implicações biológicas da Termodinâmica

Que importância podem ter as leis físicas na Biologia? A matéria viva consiste de elementos, moléculas e componentes que interagem de acordo com equilíbrios químicos definidos por reações químicas. O estudo da Biologia sob o ponto de vista químico é chamado de Bioquímica. A Química e as reações químicas, entretanto, reduzem-se à Física, que estuda interações de massa e energia. As reações químicas são limitadas a se realizarem de acordo com as leis físicas. Logo, de acordo com o entendimento que muitos cientistas têm deste assunto tão fundamental, a Biologia é essencialmente um estudo da Física, definido por leis físicas. Que limitações, então, introduz a Física na Biologia?

A Termodinâmica, que constitui a base da Física, limita os possíveis pontos de vista da Biologia quanto à origem e destino da vida. A vida, como o Universo, pode somente progredir em acordo com as leis da Física, excetuando-se certamente as intervenções sobrenaturais.

Um dos argumentos de que a vida poderia ter vindo à existência pela combinação de átomos e moléculas, apesar da Segunda Lei, baseia-se na produção de aminoácidos sob a ação de descargas elétricas. Colocam-se em uma câmara fechada os elementos que se supõem terem existido na atmosfera primordial, e produzem-se descargas elétricas durante cerca de uma semana. Após esse tempo, surgem aminoácidos, demonstrando que moléculas orgânicas ordenadas podem ser derivadas da combinação ao acaso de moléculas inorgânicas. Portanto, de acordo com o argumento, dado tempo suficiente, todo o Universo, proteínas, células vivas, e em seguida o homem, poderiam, evoluir devido ao acaso.

Essa argumentação toda foi analisada com detalhe por Emmett Williams Jr., que patenteou o fato de não poder o físico-químico oferecer apoio algum ao bioquímico evolucionista, que necessitaria de um oceano repleto de compostos orgânicos para a simples formação de coacervados inanimados. Como afirma Williams no seu resumo, "*o experimento de Miller é excelente, do ponto de vista científico, e quando interpretado adequadamente leva à conclusão de que a vida certamente jamais se originou espontaneamente*" [22]. Em outro artigo mais recente, Emmett Williams Jr. mostrou

que a vida também é sujeita aos efeitos destrutivos e desordenadores dos Princípios da Termodinâmica [23].

Podem ser apresentadas abundantes citações da literatura científica que apontam para a improbabilidade de surgir por acaso sequer uma molécula proteica, quanto mais a vida propriamente dita. Frank Cousins, por exemplo, citou F. B. Salisbury para comprovar matematicamente que há somente 1 probabilidade em 10^{515} (sob condições muito favoráveis) para que uma simples proteína de cerca de 300 aminoácidos possa surgir por acaso [24]. Posteriormente Lecomte De Nouy fez os cálculos da probabilidade de evolução de somente uma proteína. Estatisticamente, diz ele, seria tão altamente improvável, levando em conta a idade do Universo, que para todos os propósitos práticos é um acontecimento impossível. E se houvesse acontecido, diz ele:

Entretanto, se isso acontecesse e mantivéssemos nossa confiança no cálculo das probabilidades, seria equivalente à admissão de um milagre, e o resultado seria uma simples molécula, ou no máximo duas ou três. A própria vida não está em questão, mas meramente uma das substâncias que compõem os seres vivos. Ora, uma molécula para nada serve. São necessárias centenas de milhões de moléculas idênticas[25].

Entretanto, os evolucionistas tentaram fugir do dilema deste conflito entre a Segunda Lei da Termodinâmica e a suposta evolução. Antes de tudo, tentaram atribuir ao Sol uma suposta complexidade crescente.

A teoria da evolução está muito em voga hoje, e diz-se repetidamente aos estudantes e público em geral que a sua aceitação como um fato é praticamente unânime entre os homens de ciência. Segue-se desse fato que os evolucionistas têm sido capazes de convencer a si mesmos que a teoria da evolução não é contrária a esse ponto de vista. Assim procedeu-se dizendo que realmente não há contradição porque toda energia necessária para ocasionar a evolução foi suprida abundantemente por uma fonte externa, a saber, o Sol [26].

Porém, como ressaltado anteriormente, a quantidade de energia não suprirá a qualidade de energia necessária à ordenação das formas de vida complexas. Depois de citar grande número de casos de crescente complexidade na vida e na natureza, como óvulos fertilizados se transformando em animais complexos, Davidheiser conclui:

Assim, arranjos mais complexos de matéria podem ser produzidos a partir de arranjos mais simples ou randômicos. Em cada um dos exemplos dados aqui, a energia necessária pode ser atribuída a uma fonte externa, o Sol. Porém, em cada caso não foi suficiente só essa energia. Coisas tais como inteligência, habilidade, instinto e constituição genética foram também necessárias [27].

Em outras palavras, é necessário não só uma energia externa, mas também um agente pelo menos tão complexo quanto o sistema a ser produzido (o DNA no caso do óvulo). O Sol, sozinho, não pode produzir a ordem necessária à produção de formas de vida complexas.

Uma outra maneira de "*salvar*" a evolução natural é evocar o "demônio de Maxwell", um caráter imaginário que pode dispor os átomos de tal maneira que inverta a Segunda Lei. Contudo, Jagjit Singh opõe-se a tal mágica:

O longo atalho que temos seguido para exorcizar o demônio de Maxwell, mais do que negar completamente a existência desse homúnculo molecular capaz de arranjar e ordenar, tem um propósito. Ele aponta para um novo meio de reconciliar um conflito aparente entre a Segunda Lei da Termodinâmica e o processo da evolução biológica. Pois esta última, com sua emergência contínua de sempre novas formas de vida a partir de matéria inanimada, através da "subvital" partícula de proteína auto-catalítica, e continuando até o homem com um "crescendo" cada vez mais complexo de reações químicas auto-sustentadas, parece tender mesmo em direção à crescente organização e ordenação da matéria. Por outro lado, de acordo com a Segunda Lei da Termodinâmica, a matéria continua a se deslocar em direção a um estado de crescente caos e desordenação [28].

Mesmo que o homem fosse capaz de sintetizar a vida, através da Bioquímica, isso não comprovaria a evolução, porque tal síntese de laboratório não teria re-

sultado de cego acaso. O homem teria sido o agente ordenador em tal processo. Consequentemente, nem a energia solar, nem os demônios de Maxwell, nem a sabotagem semântica de termos, consegue prover o evolucionista com meios para resolver o conflito entre a evolução ao acaso e a Segunda Lei.

As Leis da Termodinâmica não permitem a evolução ou a macromutação acontecerem por acaso. A única explicação possível para os processos evolutivos ou catastróficos, é algum agente sobrenatural altamente organizado. A evolução teísta, o macromutacionismo, e o criacionismo especial restam como as três possíveis alternativas, de acordo com a Segunda Lei da Termodinâmica. Todas as três envolvem o sobrenatural.

Entretanto, os acontecimentos pelos quais a vida realmente surgiu não são objeto de especulação pessoal. Esses acontecimentos ocorreram somente de uma forma, e não são sujeitos a alteração, do mesmo modo como todo o curso da história passada. O crente na Bíblia conhece por revelação das Escrituras o verdadeiro curso dos acontecimentos, e portanto compreende, por uma abordagem histórico-gramatical, que o criacionismo é a única escolha. O evolucionista teísta e o macromutacionista rejeitam ou alegorizam o relato bíblico, tentando harmonizar a descrição das origens com a Geologia e a Arqueologia, da mesma maneira como procede o materialista.

O criacionista com conhecimento científico, por outro lado, assevera que os dados da Biologia, Geologia e Arqueologia devem melhor se adaptar ao divino e miraculoso criacionismo especial, do que a qualquer variação do evolucionismo teísta. Os conhecimentos da Termodinâmica certamente se ajustam ao criacionismo. Além disso, os conhecimentos da Termodinâmica eliminam completamente o acaso ou os "*processos naturais*" como legítimo agente da origem da vida.

O Destino da Vida

Como foi mostrado anteriormente, a Segunda Lei da Termodinâmica leva inevitavelmente ao conceito de "*morte térmica*" (ao lado da revelação profética da Escritura). Deste modo, a Segunda Lei não deixa esperanças para o idealista, o otimista, o existencialista, o evolucionista, ou o materialista, porque a vida está total e finalmente sujeita à futilidade e ao aniquilamento, por essa lei.

À luz do destino final da vida (isto é, a morte), o homem, só tem duas opções. "*A primeira é a desesperança do niilismo, para o qual todo o curso do presente século é meramente um episódio que surge do nada e desaparece novamente no nada, sem deixar rastro após si*". Sob essa opção, a única abordagem exequível da vida é o hedonismo [29]. *(Comamos e bebamos, que amanhã morreremos.* I Coríntios 15:32).

Pelo menos esta primeira opção leva em conta o fato de que estamos condenados à dissolução final, e procura colher algum tipo de prazer nesse ínterim. Infelizmente, ela não elimina a morte e a aniquilação final. Os praticantes do bem e outros otimistas são completamente tolos porque não vêem que boas obras e progresso feitos exclusivamente para produzir um mundo melhor são superados pela Segunda Lei. Fazem sacrifícios para atingir esses fins transitórios e falhos, e assim perdem-se tanto neste intervalo quanto no futuro.

A segunda opção é a única que apresenta alguma esperança, e consiste da esperança na vida eterna baseada na ressurreição de Cristo. A vida eterna é a única esperança que se opõe a um cosmos em degradação e sem sentido; vida não tem sentido separada de vida eterna.

Essa esperança de vida eterna, e da transformação do cosmos, é baseada na ressurreição de Cristo, porque pela Sua morte nossos pecados são perdoados e pela Sua ressurreição recebemos vida eterna. Se Cristo não ressuscitou, então essa esperança é vã, como explicou Paulo.

> *Porque, se os mortos não ressuscitam, também Cristo não ressuscitou. E, se Cristo não ressuscitou, é vã a nossa fé, e ainda permaneceis nos vossos pecados. E ainda mais: os que dormiram em Cristo, pereceram. Se a nossa esperança em Cristo se limita apenas a esta vida, somos os mais infelizes de todos os homens. (I Coríntios 15:16-19).*

Paulo, entretanto, ressalta que não é esse simplesmente mais um caso de "*wishful thinking*". Ele baseia essa esperança na ressurreição de Cristo, no fato de que o acontecimento foi profetizado pelas Escrituras, e que Cristo foi

visto após a ressurreição por Pedro e os apóstolos, por quinhentas outras pessoas, e mesmo por ele próprio.

Sem esta esperança de vida eterna pela ressurreição de Cristo, temos somente a opção pessimista, como explica Paulo: "*Se os mortos não ressuscitam, comamos e bebamos, que amanhã morreremos*". (I Coríntios 15:32). Esta esperança de vida eterna constitui a única opção para a vida, otimista e significativa, porque é "*uma herança incorruptível, sem mácula, imarcescível, reservada nos céus para vós outros*" (I Pedro 1:4). O antigo profeta Isaias apresenta essa salvação em gritante contraste com um Universo fadado à corrupção:

> *Levantai os vossos olhos para os céus, e olhai para a Terra em baixo, porque os céus desaparecerão como um fumo, e a Terra envelhecerá como um vestido, e os seus moradores morrerão como mosquitos, mas a minha salvação durará para sempre, e a minha justiça não será anulada. (Isaias 51:6).*

Nada na vida é incorruptível, permanente ou significativo, porque a Segunda Lei da Termodinâmica sujeita toda a vida à degradação, corrupção e dissolução.

Como conclusão final, em termos naturais tão somente, o destino da vida, como do cosmos, é degradação e dissolução final – morte. As opções filosóficas, sob esta luz, são:

(1) uma falsa esperança e desconhecimento da realidade da entropia,

(2) uma radical desesperança de niilismo, ou

(3) uma esperança na vida eterna obtida pela fé pessoal em Jesus Cristo.

Referências

(l) Heim, Karl. 1962. The world: its creation and consummation, Oliver and Boyd, London, p. 88.

(2) Barnett, Lincoln, 1968. The universe and Dr. Einstein (Second Edition), Bantam Books, New York. p. 102.

(3) Blum, Harold. 1955. Perspectives in evolution, *American Scientist*, 43:595. October.

(4) Ingard, Uno e William Kraushaar. 1960. Introduction to mechanics, matter and waves. Addison-Wesley Publishing Co. Inc., Reading, Mass. pp. 541-542.

(5) Smethurst, Arthur. 1955. Modern science and Christian beliefs. Abingdon Press, New York. pp. 90-91.

(6) Ingard, Uno, e William Kraushaar. *Op. cit.* , pp. 539 e 541.

(7) Halliday, David, e Robert Resnick. 1960. Physics for students of science and engineering. John Wiley and Sons, Inc., New York. p. 551.

(8) Ingard e Kraushaar. *Op. cit.*, p. 550.

(9) Singh, Jagjit. 1966. Great ideas in information theory, language and cybernetics. Dover Publications, Inc., New York. p. 73.

(10) Heim, Karl. *Op. cit.*, p. 87

(11) Blum, Harold. 1968. Time's arrow and evolution. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, p. 191.

(12) *Ibid.*, p. 206. Comentários entre parênteses e itálicos são os de David Penny.

(13) Asimov, Isaac. 1962, Life and energy, Bantam Books, New York. p. 365.

(14) Somerfeld, Arnold 1964. Thermodynamics and statistical mechanics. Academic Press, New York. p. 41.

(15) Barnett, Lincoln. *Op. cit.* , pp. 102-103.

(16) Smethurst. *Op. cit.*, pp. 93-95.

(17) Barnett, *Op. cit.*, p. 105.

(18) Smith, Wilber M. 1968. The biblical doctrine of heaven. Moody Press, Chicago, Illinois. p. 234

(19) Heim. *Op. cit.*, p. 91. Citação de Weizsacher, Die Geschichte der Natur.

(20) *Ibid.*, p. 98.

(2l) Sullivan. J. W. N. 1933. The limitations of science. The New American Library, New York, p. 24.

(22) Williams, Emmett, Jr. 1967. The evolution of complex organic compounds from simpler chemical compounds, Is it thermodynamically and kinetically possible? *Creation Research Society Quarterly*, 4(l):30 ff. June.

(23) _____,1971. Resistance of living organisms to the second law of thermodynamics, *Creation Research Society Quarterly*, 8(2):117-126. September.

(24) Cousins, Frank W. 1970. Is there life on other worlds? *Creation Research Society Quarterly*, 7(l):34. June.

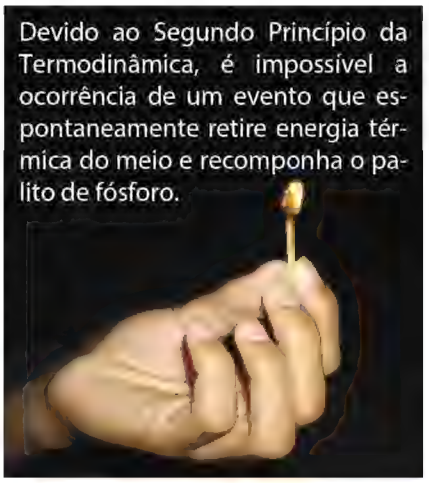
(25) De Nouy, Lecomte, 1947. Human destiny. The New American Library, New York, p. 36.

(26) Davidheiser, Bolton. 1969. Evolution and Christian faith. Presbyterian and Reformed Publishing House, Philadelphia, PA. p. 221.

(27) *Ibid.*, p. 222.

(28) Singh. *Op. cit.*, p. 70.

(29) Heim. *Op. cit.*, p. 149.



OBSERVAÇÃO SOBRE A NATUREZA INSATISFATÓRIA DOS FÓSSEIS DA SÉRIE DO CAVALO, COMO EVIDÊNCIA DA EVOLUÇÃO

O Professor H. Nilsson reuniu poderosos argumentos referentes ao caráter artificial da assim chamada "árvore genealógica" da evolução do cavalo. Neste artigo são traduzidas, discutidas e ilustradas as afirmativas de Nilsson. Numa análise mais profunda, a coleção de restos fósseis do cavalo não é um contínuo de fósseis bem integrados, mas sim um conjunto de grupos separados variando grandemente em tamanho e outras características. O Hyracotherium (Eohippus), por exemplo, foi muito provavelmente não um cavalo, mas um animal muito semelhante ao contemporâneo Hyrax ou Daman. Os restos do Mesohippus e do Parahippus representam um grupo separado que não se relaciona com o Hyracotherium nem com o Equus, o cavalo moderno. A "árvore genealógica" do cavalo é artificial porque foi construída com partes não equivalentes que não têm relação entre si. É considerada também a evidência posterior ao estudo de Nilsson. Conclui-se que a família do cavalo é singular e separada, e que as evidências podem ser ajustadas, sem qualquer violência, ao caso da criação especial.

Frank W. Cousins

Engenheiro eletricista, consultor e membro da Real Sociedade Astronômica Britânica.

Introdução

É grandemente difundido o uso de árvores genealógicas construídas para indicar possíveis ligações entre várias espécies e grupos maiores do reino animal, visando à apresentação da evolução. É essa uma forma particularmente sutil de apresentação, pois é frequentemente suposto pelo leitor que o próprio desenho seja evidência dos elos de ligação forçadamente sugeridos pelo desenho (Ver Figura 1).

Vêm imediatamente à memória dois casos recentes em que, sem absolutamente nenhuma evidência para apoiar seu ponto de vista, comissões de estudiosos despenderam enorme esforço simplesmente para mostrar que uma árvore paleobiológica pode ser traçada para o seu grupo escolhido de animais [a]. Isto, por si mesmo, não é objetável, porém os incautos são facilmente colhidos intelectualmente pela erudição manifestada, sendo levados a acreditar que tal foi, de fato a maneira pela qual se deu o desenvolvimento daquele grupo de animais na natureza - realmente essa é a conclusão inevitável dos autores do esquema.

Volvendo agora à supostamente mais poderosa evidência em apoio a evolução, (isto é, a transformação das espécies), somos convidados a considerar o caso da alegada evolução do cavalo. Mostrando que de fato assim é, transcrevo de um artigo recente do Professor F. H. T. Rhodes [1]:

> *Em um nível taxonômico mais baixo, entre gêneros, por exemplo, temos também um número substancial de sequências transicionais. Uma das melhores de todas é a sequência de cavalos ligando a forma eocênica do primitivo Hyracotherium, de tamanho reduzido, com o atual cavalo. Esta foi uma das primeiras sequências fósseis já descritas. Primeiramente foi descrita por Kovalevsky em*

1874, e posteriormente foi ampliada por Marsh e interpretada por Huxley. A bela sequência gradativa, que esses fósseis mostram está agora tão bem descrita [por exemplo Simpson, 1951 [b]] que precisamos somente resumir seus principais aspectos. Estes envolvem o aumento no tamanho do corpo, o aumento na capacidade craniana e a alteração de sua forma, alterações nos dentes, envolvendo a premolarização dos molares, e o aprofundamento dos dentes, juntamente com o preenchimento das depressões nas superfícies superiores com cimento. A esses aspectos se associaram alterações nos membros, com redução gradual do número de dedos, e com alteração total na estrutura dos membros, associada com a alteração na postura, ao passar do apoio nas plantas dos pés ao apoio elástico. Ora, essa série é incontroversa. Ela provê clara evidência da transição de um gênero a outro ao longo de um período de aproximadamente setenta milhões de anos.

Em segundo lugar, em todos os níveis taxonômicos existem agora, em um número limitado de casos, exemplos de continuidade. Consideremos primeiramente os níveis taxonômicos elevados. Temos aqui, especialmente nos vertebrados, notáveis formas transicionais entre várias classes. Entre os peixes crossopterígios e os anfíbios, temos os ictiostegídeos, parte peixes e parte anfíbios, conhecidos no Devoniano Superior ou no Mississipiano Inferior da Groenlândia. O elpistostégio do Devoniano Superior é intermediário entre os ictiostegídeos e os osteolipídeos (Westoll, 1938, 1943, 1958). Entre pássaros e repteis temos o famoso arqueoptérix.

Da mesma maneira, encontra-se no livro do Dr. G. A. Kerkut: [2]

Não é exequível, ao discutir as implicações da Evolução, deixar fora da discussão a evolução do cavalo. A evolução do cavalo provê uma das chaves mestras do ensino da doutrina evolucionista, embora a história real dependa em grande parte de quem está contando, e de quando ela está sendo contada.

Continuarei, agora, mostrando que é passível de sérias dúvidas a ideia evolucionista de que o cavalo constitui evidência válida de transformação. Espero mostrar em seguida que a apresentação geral dos argumentos evolucionistas não pode levar à convicção que lhes é universalmente creditada pelos não especialistas em Biologia, que, naturalmente, supõem que os biologistas estudem as evidências sem paixão, tanto quanto isso seja possível, na defesa do ponto de vista controvertido por eles esposado.

Volto-me aos poderosos argumentos expostos pelo falecido Professor H. Nilsson no seu trabalho "Synthetische Artbildung" [3]. Infelizmente, essa obra enciclopédica é bastante cara, além de rara; além disso, é escrita em Alemão, e portanto não facilmente acessível a leitores de outras línguas. Sou agradecido, portanto, a meu amigo Sr. C. H. Greenstreet, por ter feito, a meu pedido, uma tradução da parte relevante do "Synthetische Artbildung" sobre o cavalo, sendo meu privilégio apresentá-la pela primeira vez em Inglês. Agradeço também a gentileza dos Editores de "Synthetische Artbildung", Sra. C. W. K. Gleerup, de Öresundvägen, Lund, Suécia, pela permissão para publicar esta tradução e assim trazer essas importantes ideias a um público maior. As figuras, as notas de rodapé, a introdução, a conclusão e a extensa bibliografia apresentadas aqui constituem minha contribuição a este estudo e não fazem parte do trabalho original do Professor Nilsson.

O Cavalo

Quão inumeráveis são as árvores genealógicas que se estruturam tão somente porque "*linhas de ligação sobre o papel*" formam as pontes intermediárias! Sem elas, a construção de uma árvore genealógica seria praticamente impossível, pois são particularmente as forquilhas de ligação que na realidade quase sempre estão ausentes. Facilmente pode alguém certificar-se disto em qualquer literatura pertinente.

Aqui alguém poderá interromper: Mas não! Mesmo que todas as outras árvores genealógicas fossem demolidas, uma entretanto seria mantida, fundamentada paleobiologicamente, construída continuamente e sequencialmente, estabelecida através de todo o Cenozoico [c] – "*a árvore genealógica do cavalo*". [d]

É verdade que se tem falado do "*desfile equestre*" evolucionista, chamando-se a atenção orgulhosamente, por um lado, à

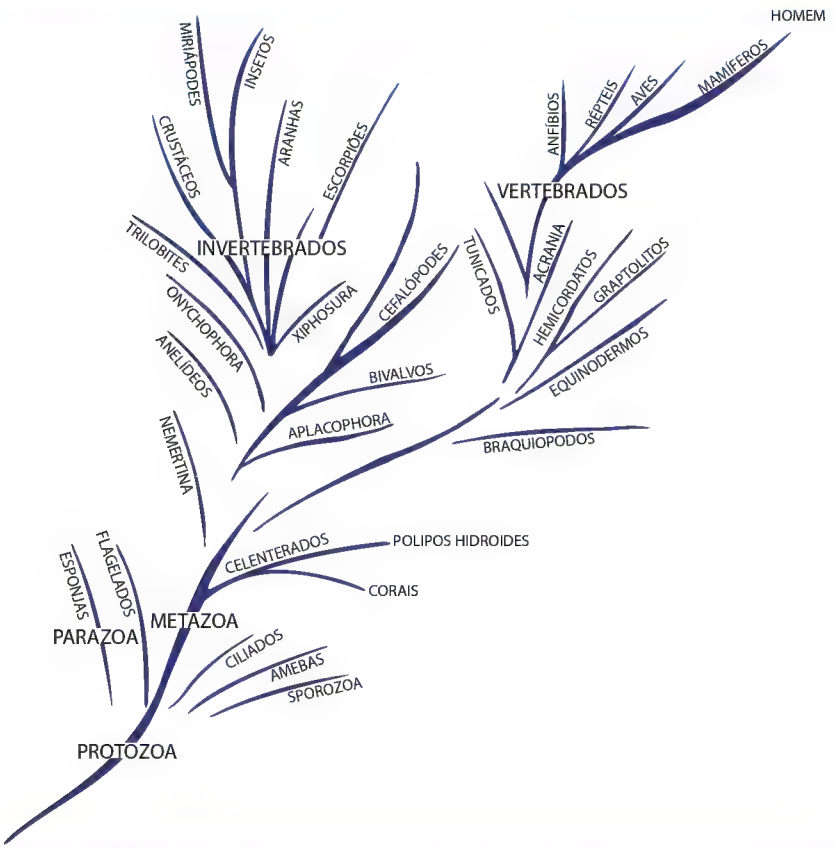


Figura 1 - Filogenia animal (*apud* de Beer) (De "*Fossil Man, a Reappraisal of the Evidence*", por F. W. Cousins, 1961, publicado pelo *The Evolution Protest Movement*, Hampshire, Inglaterra.

integralidade de uma longa série de transformações, enquanto que, por outro lado, enfatizando desdenhosamente a natureza da série como um notável caso particular de sucesso.

Esta árvore filogenética é típica da maneira pela qual os evolucionistas apresentam sua causa. Foi ela redesenhada pelo autor, do "*Atlas da Evolução*", de Beer, Nelson, 1964, página 155. Ao apresentá-la, de Beer declara: "*Os animais evoluiram a partir dos Protófita pela perda da clorofila e aquisição de nutrição holozóica. A partir dos Protozoa os Parazoa produziram as esponjas, e os Metazoa deram origem a dois grupos principais conduzindo aos invertebrados superiores e aos vertebrados, respectivamente*". Não há, entretanto, evidência alguma de tal cadeia evolutiva. Não há evidência de que, no início da cadeia, um único protozoário tenha se transformado em um metazoário. [6] O autor não achou dificuldade em desenhar esta árvore filogenética, porém as linhas, a sua inclinação, a sua espessura, e a sua graciosa curvatura, não devem ser confundidas com a evidência de ligações genealógicas reais (de Heywood, V. H., e McNeill, J. - Phenetic and Phylogenetic Classification. *Nature*, vol. 203, nº 4951, páginas 1220-1224, 19 de setembro de 1964).

São inúmeros os entusiastas. Pode-se ainda ver nas recentes publicações de sumários críticos sobre a evolução (que não mais são escritos por especialistas em filosofia natural ou por morfologistas puros), como a árvore genealógica do cavalo é comparada a um verdadeiro "*experimentum crucis*". Isso é assim destacado no livro "*A Causa da Evolução*", de autoria do geneticista e bioestatístico J. B. S. Haldane [4] (e no recente "*Atlas da Evolução*" do preeminente darwinista Sir Gavin de Beer [5] – ver Figura 2).

Devemos nos deter um pouco mais profundamente em todas as ocorrências para discernir quão profundamente está ancorada a credibilidade da sua série evolutiva, a despeito do fato de que o bioestatístico a aceite rapidamente. De fato, certamente é claro que nem o número das formas, nem a possibilidade de arranjá-las em uma série constitui prova a seu favor.

É instrutivo relembrar como os fósseis mais antigos do Eoceno pertencentes a essa série eram interpretados anteriormente, Davies [6] faz um bom apanhado a respeito. Longe está ele de abrigar pensamentos antievolucionistas, tanto que escreveu seu livro mais como contribuição polêmica contra o verdadeiro crítico inglês da teoria da evolução, Dewar [7].

Owen, [8] o descobridor do primeiro fóssil eozoico [e] nas argilas de Londres, interpretou o fragmento de crânio como o de um novo gênero de ungulados que denominou de Hyracotherium. Esse nome se refere ao gênero Hyrax, o "*Klippschliefer*" ou "*Daman*" [f] que hoje é nativo nas montanhas da África e da Ásia Ocidental. Owen não quis afirmar que o Hyracotherium se assemelha mais ao "*Klippschliefer*" do que qualquer outro gênero de paquidermes, mas somente que o tamanho do animal parecia se

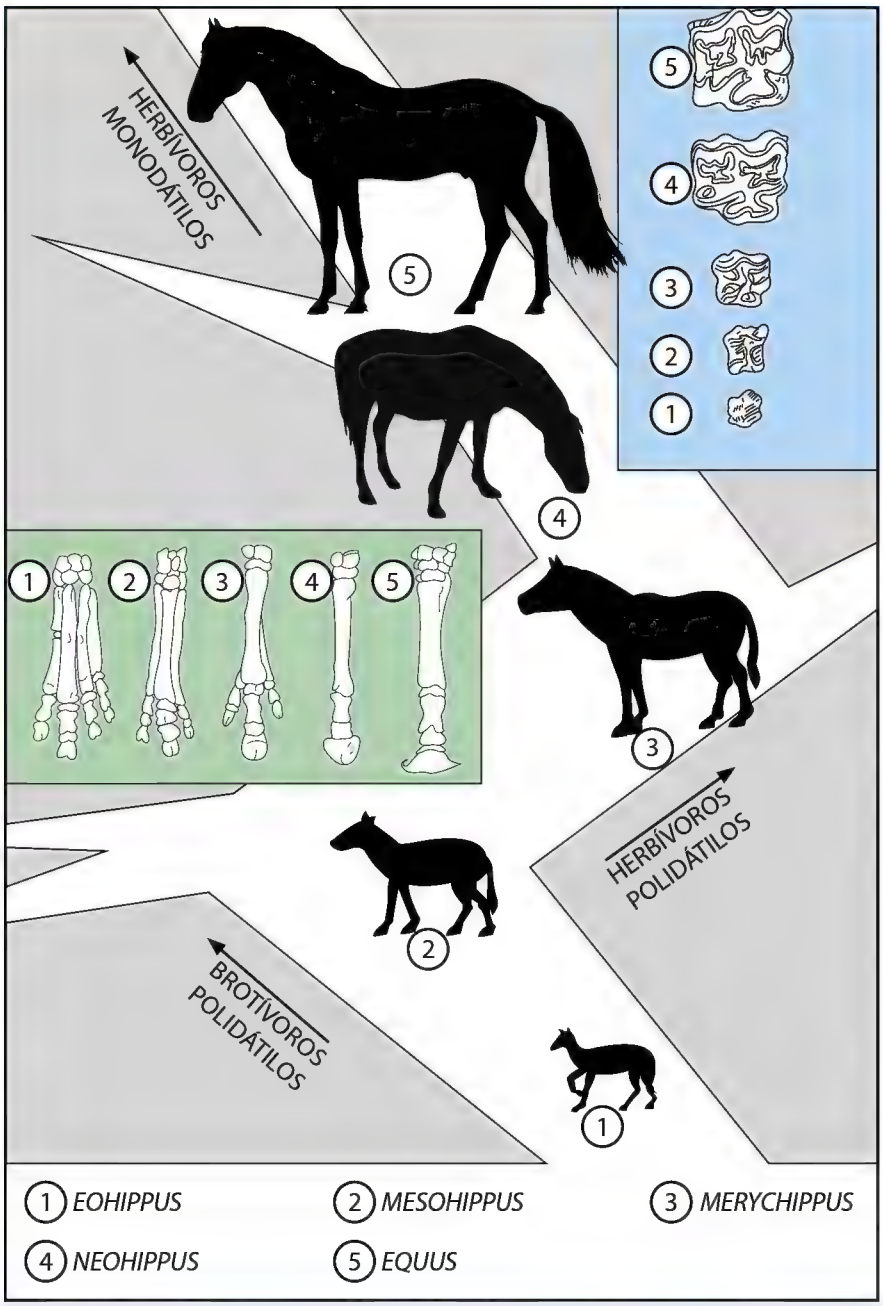


Figura 2 - A evolução do cavalo (De acordo com de Beer, "Atlas of Evolution", 1964)

aproximar mais daquele gênero. Seu nome binário era "*Hyracotherium leporinum*"; pelo nome específico desejava chamar a atenção para certos aspectos do crânio que lhe pareciam semelhantes aos dos roedores. Quando posteriormente ele foi capaz de descrever um crânio quase completo e partes dos membros, não ousou identificar as duas formas, mas introduziu uma nova forma, o "*Pholophus vuliapeps*", isto é, um tipo com cabeça de raposa, porém com dentes posteriores múltiplos como nos animais ungulados. Essa forma tem sido incluída pelos paleontologistas, mais recentemente, no gênero Hyracotherium.

Como será visto imediatamente, a partir dessa situação, Owen achou uma indicação de correspondência de características do Hyracotherium com diversas ordens, inclusive a dos ungulados. Entretanto, não fez ele menção a relação com os equídeos.

Quando, perto do fim do século XIX, ainda foram feitas novas descobertas de fósseis semelhantes ao Hyracotherium, achou-se que eles se aproximavam mais de outras formas, incluindo o tapir e o rinoceronte. Os animais ungulados do Eozoico, do tipo perissodátilo[g] foram então reunidos em uma família, a dos Lophiodontídeos [h].

Muito cedo, portanto, já no meio do septuagésimo ano do século anterior, foram lançadas as raízes de uma árvore genealógica do atual cavalo, a partir desse material. As descobertas do paleontologista americano Marsh, e de outros, foram exibidas esquematicamente em uma conferência pronunciada por Thomas H. Huxley em Nova York, mostrando-se em ordem crescente e em série, os pés dianteiros e traseiros, os antebraços, o osso da perna traseira, os tipos de dentes, e as superfícies dos dentes posteriores. [O autor reproduziu o quadro na Figura 3]. A partir deste trabalho, os ancestrais do cavalo imediatamente se completaram. Isso foi publicado por Marsh em 1879 e desde então achou rápido acolhimento em muitas publicações e livros didáticos; de fato, é o que se vê ainda hoje, totalmente ou em parte, quase sem alteração.

Desde então, mais de setenta anos se passaram, e foi feita grande quantidade de novos achados. A continuidade da série tornou-se em certos casos mais íntima. Osborn, o célebre especialista em cavalos fósseis, que tanto têm aumentado em número, também ficou tão grandemente impressionado com as transições graduais,

que considerava todo o processo de "*se tornar um cavalo*" em resultado de um deslocamento das proporções de características, como um puro caso de transformismo, no sentido darwinista. Após a discussão da série equina, ele resumiu sua opinião na seguinte afirmação característica [Osborn, [9] página 268]:

Os exemplos acima ilustram o fato geral de que alterações de proporção produzem a maior parte da evolução e da adaptação dos mamíferos. O ganho e a perda de partes, que constituem um fenômeno tão conspícuo na hereditariedade estudada do ponto de vista mendeliano, é um fenômeno comparativamente raro. As alterações de proporção são estabelecidas através da maior ou menor velocidade dos caracteres isolados e de grupos de caracteres; por exemplo, a transformação do cavalo com quatro dedos situado na base do Eoceno inferior, em embrião do cavalo moderno com três dedos, é produzida pela aceleração do dígito central e o retardamento dos dígitos laterais. Esse processo é tão gradual que exigiu um milhão de anos para completar a redução do quinto dígito, a qual levou o cavalo originalmente tetradátilo ao estágio tridátilo; e exigiu mais dois milhões de anos para completar o retardamento do segundo e do quarto dígitos, que são ainda retidos na cromatina e se desenvolvem lado a lado com o terceiro dígito por vários meses durante a vida intrauterina inicial do cavalo.

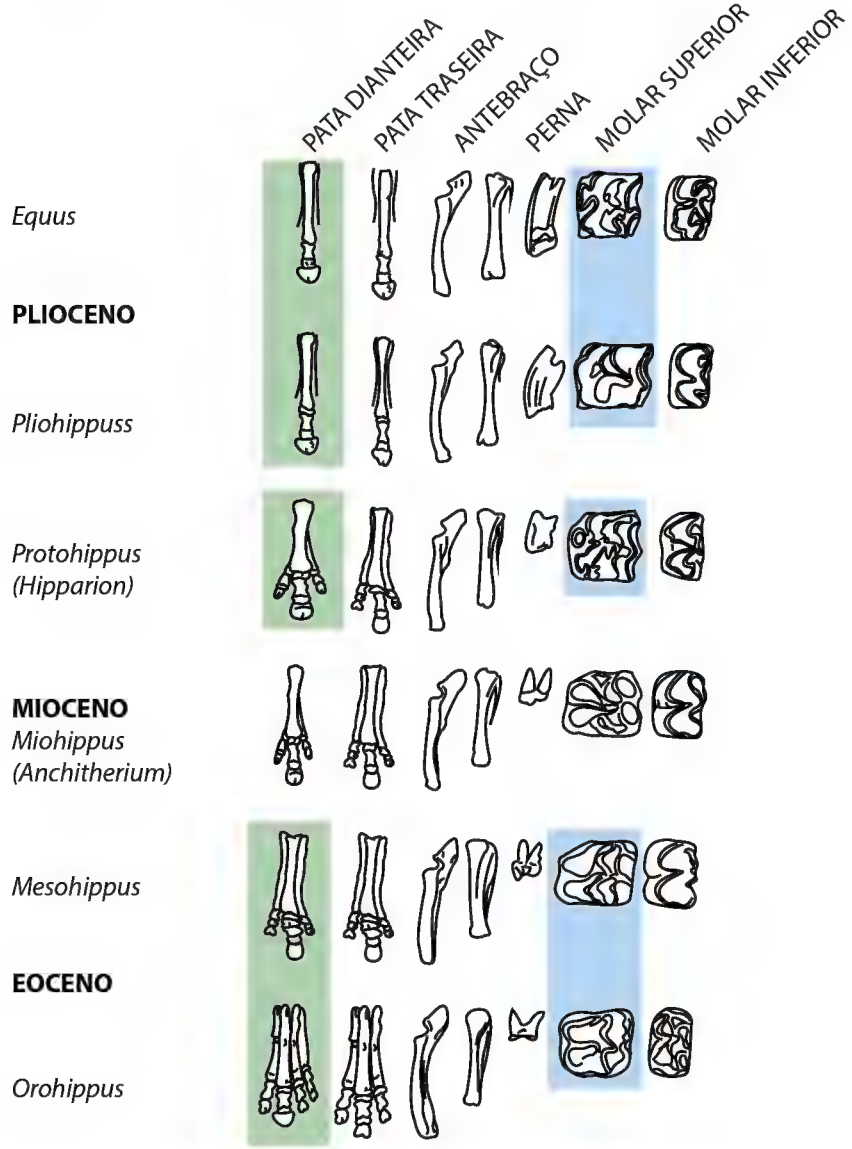


Figura 3 – Suposta genealogia do cavalo (Segundo Marsh, "Polydactyl Horses", *American Journal of Science*, 1879, p. 505) As partes contidas nos retângulos coloridos são as partes usadas por de Beer para defender sua causa, em 1964. (Ver Figura 2)

De acordo com Osborn, o dedo mínimo também exigiu um milhão de anos para ser continuamente reduzido até a extinção. Ele raciocinava, entretanto, com somente três milhões de anos para todo o período Cenozoico. Hoje em dia esse período é estimado em pelo menos trinta milhões de anos [i]. A redução de um determinado dedo assim exigiu dez milhões de anos [j]. O pensamento não é pouco engenhoso [k].

Alguém poderá perguntar: É a continuidade então realmente tão marcante no caso da série dos Hippi (os nomes também são contínuos) estabelecida em torno de 1879?

Procuramos o melhor especialista europeu em fósseis de cavalos, Abel, [10] que também está bem familiarizado com as descobertas americanas. Em seu "*Paleobiologia e História Genealógica*" que é cinquenta anos mais recente do que a obra de Marsh, é tratado o problema do cavalo a partir do ponto de vista moderno, de tal modo que se pode dizer ser relevante o trabalho re-

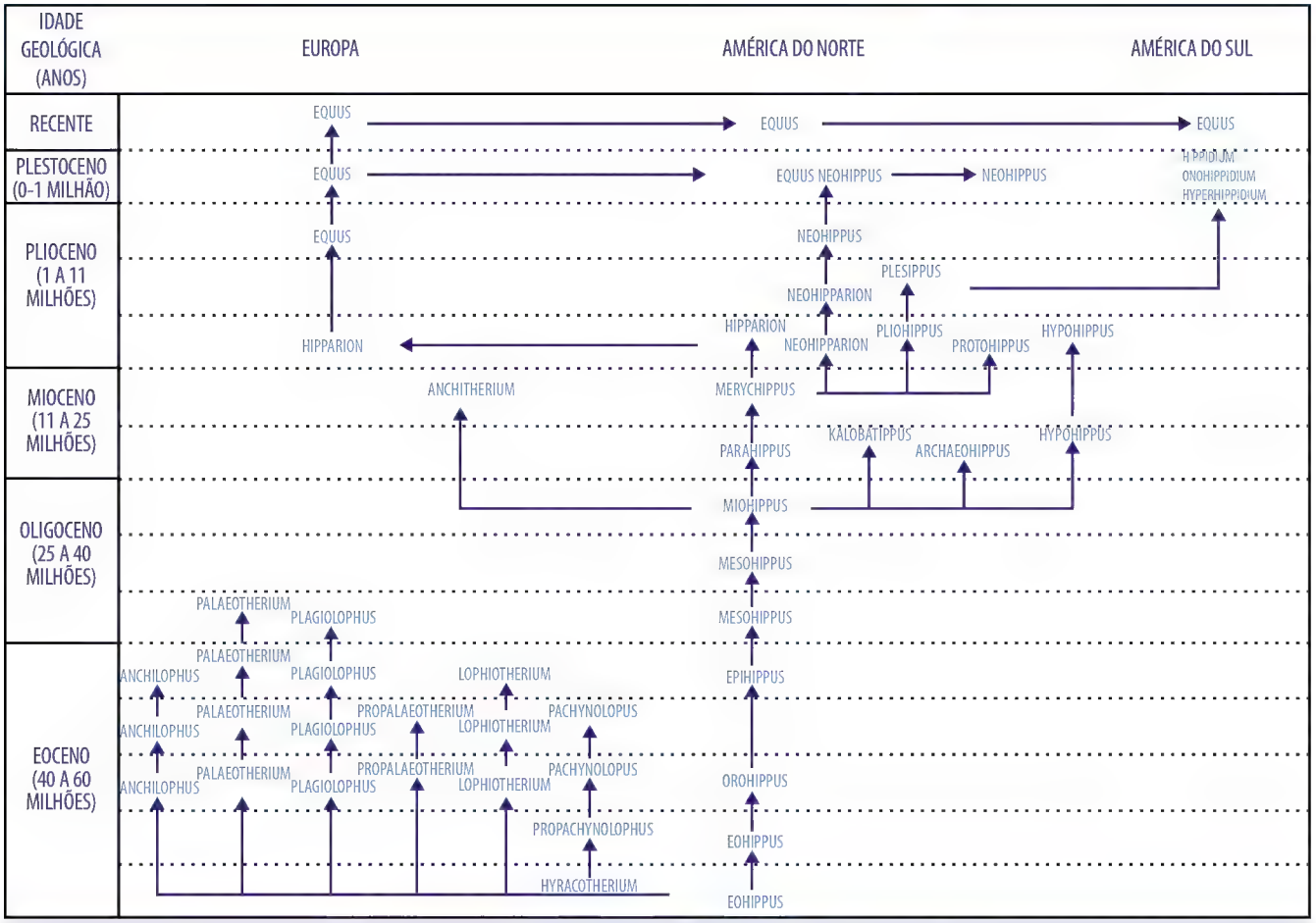


Figura 4 – A história equidea, conforme O. Abel (ligeiramente simplificada)

presentativo da atual situação da pesquisa.

Na Figura 4 esquematizei a árvore genealógica dos equídeos, em conformidade com a página 288 do livro de Abel, de maneira integrada, acrescentando os estágios e formações geológicas tanto para a Europa quanto para a América do Norte. Como se pode ver, constroi-se aqui uma árvore genealógica hipotética, de maneira bastante destacada. Muitas formas foram acrescentadas, ramificando-se do tronco principal e desaparecendo. Aqui também tudo parece desenvolver-se numa série temporal ininterrupta e imperturbável. Um desfile equestre, na verdade, surge perfeito da escuridão.

Entretanto, quando se estuda cuidadosamente a descrição da gênese do cavalo feita por Abe1, não é pequena a surpresa diante de diversas observações.

Ainda é despertada a atenção, como anteriormente, à plena continuidade da árvore genealógica do Equus, de tal modo que se tem imediatamente a impressão de que ocorreu desenvolvimento sem perturbação alguma. Não se esperam nesse caso descontinuidades quer biológicas quer geológicas. Entretanto, Abel fala de "*antigos cavalos*" e "*cavalos recentes*". Estes últimos formam dois grupos claramente independentes: o dos cavalos pequenos e mais primitivos, e o dos grandes cavalos semelhantes ao equus. Este último grupo se inicia com o Merychippus. O aspecto deste gênero é descrito como segue:

Portanto, a própria série equídea mostra muito claramente que o desenvolvimento filogenético de um tronco intimamente relacionado teve lugar sob formas tranquilas, uniformes, poder-se-ia dizer sempre uniformes, e que então na série aqui mencionada, a qual na verdade não inclui todos os gêneros do cavalo norte-americano, iniciou-se uma era de transformação muito mais rápida, que surgiu quase tempestuosamente. Essa era é caracterizada pela origem do tipo Merychippus [10].

Em outro trecho assevera ele que

ao mesmo tempo em que na América do Norte ocorria a formação de numerosos novos

troncos a partir do Merychippus, de maneira quase explosiva (Mioceno médio e superior), tinha lugar também no caso das baleias a origem das duas famílias dos physeritídeos e dos ziphudeos [10].

Teve lugar, assim, durante a última metade do Mioceno, uma transformação "*tempestuosa*", "*explosiva*", da árvore genealógica do cavalo, poderíamos dizer um processo emicativo. Isso se aplica tanto ao grau de alteração no caráter quanto à produção de novas formas. Disse também Abel: "*Tenho a impressão de que o maior salto, além da descontinuidade entre o Mesohippus e o Epihippus consiste na formação do Merychippus*".

A última afirmação refere-se também a uma nova ruptura no esqueleto da árvore genealógica. Mencionei há pouco que Abel fazia distinção entre os cavalos antigos e recentes. O Eohippus é o último dos cavalos antigos, enquanto que o Mesohippus é o primeiro dos cavalos recentes. Entre os dois há um considerável hiato. Os primeiros eram pequenos, do tamanho da raposa, com patas dianteiras com quatro dedos; somente os últimos apresentam tamanho maior, com três dedos.

A tentativa de Abel de reconstrução da biologia e do ambiente desses "*cavalos antigos*", obviamente muito peculiares, pelo tamanho e semelhança com o cavalo atual, é de grande interesse. Isso nos leva de volta ao Hyracotherium de Owen. Este gênero europeu é chamado de Eohippus na América do Norte. Quanto ao fato de serem sinônimos, Davies apresenta os seguintes argumentos, certamente dignos de nota:

Aceito aqui a identidade dos gêneros Hyracotherium e Eohippus como parece concluir-se inevitavelmente da recente revisão dos fósseis ingleses (1932) efetuada por Forster Cooper. Tecnicamente isso significa que o nome Eohippus deve ser abandonado, a favor do nome anterior Hyracotherium. Entretanto, ao escrever para o leitor comum, sinto justificado o uso do nome bem mais apropriado do Eohippus (cavalo da aurora) no lugar de Hyracotherium, que pode levar a confusão [11].

Davies inclina-se, assim, a abolir a regra da prioridade de nomenclatura, pelo menos para o leigo, para que não sejam abaladas as suas convicções evolucionistas, mediante a adoção de um nome impróprio para as formas propostas para o início da árvore genealógica.

Talvez, porém, a base da rejeição do nome Hyracotherium por Davies não seja só evitar um falso significado etimológico. De fato, os primeiros supostos ancestrais são, como mencionado antes, muito pouco semelhantes ao cavalo, tanto morfologicamente quanto no habitat. Esse era o caso também com relação à sua maneira de viver e à situação ecológica global, como Abel imaginava ser, com o apoio de vários investigadores. Descrevia ele o Hyracotherium e seu ambiente, bastante vigorosamente, da seguinte maneira:

Os mais antigos cavalos não eram habitantes das estepes, mas pequenos animais que em pormenores e na sua aparência externa total deviam ter apresentado muito mais o aspecto de um veado do Chile (Puduhirsch) ou de um veado de Java (Kantschils tragulus), do que de um cavalo anão recente. Matthew chamou atenção ao fato de que esses cavalos mais antigos eram habitantes de floresta, que se salvavam no caso de perigo iminente não por carreira veloz, mas por se embrenharem na floresta protetora, e que viviam principalmente de folhas tenras e vegetais suculentos, devendo este ponto de vista ser plenamente endossado. A corrida prolongada nas duras estepes, e a alimentação com as gramíneas rijas das estepes não teria sido possível a esses pequenos antigos cavalos [12].

Por que razão esses animais do Eoceno se tornaram cavalos verdadeiros, se tão pouco se assemelhavam a eles, tanto morfologicamente quanto biologicamente? Não existem hoje animais que se assemelhem e vivam como eles? Sim, parece-me muito singular que ninguém tenha pensado no gênero de animais dos quais foi tirado o nome dado por Owens, de Hyracotherium, a saber o Hirax. No material incompleto existente já mostra ele traços hyracóides, e não equinos. E aqueles traços se tornaram progressivamente mais distintos à medida que o tipo foi se tornando mais completo através de novos achados.

O Hyrax é um animal bastante notável na fauna atual, não se adaptando a nenhuma ordem,

e imitando muitas ordens. Na maior parte das vezes é ele colocado no gênero dos animais ungulados, porém também tem sido colocado entre os insetívoros e os roedores. De fato, também houve quem procurasse achar nele características de elefantes, marsupiais e desdentados[l]. A verdade é que encontramos aqui uma forma recente de combinação tão peculiar quanto o "hoatzin" sul-americano dentre os pássaros atualmente existentes. Owen descobriu exatamente isso com relação ao Hyracotherium.

O Hyrax, como o Hyracotherium, é um pequeno animal, aproximadamente do tamanho de um coelho ou raposa. Como eles, o Hyrax, tem quatro dedos nas patas dianteiras e três nas traseiras, o que constitui uma marcante semelhança. Os dentes posteriores dos dois gêneros apresentam muitas semelhanças parecendo-se com os do rinoceronte, mais do que com os do cavalo. Deve ser acrescentado que o Hyrax é um animal muito tímido que usualmente vive em escarpas montanhosas e nas florestas dos planaltos, e que quando por acaso ultrapassa as fraldas das florestas em direção aos campos, amedronta-se de maneira extraordinariamente fácil, desaparecendo rapidamente de volta às florestas. Seu hábito de vida, como também o nome, relembra assim tão exatamente quanto possível os que haviam sido postuladas para o Hyracotherium.

Assim, o Hyracotherium não se assemelha ao atual cavalo em nenhum aspecto, sendo, porém, por outro lado, muito impressionantemente semelhante ao atual daman. Pode-se exprimir essa situação dizendo que os "*cavalos*" do Eoceno estão ainda vivendo hoje. Naturalmente não podem eles ser considerados como cavalos, pois isso significaria que a evolução estacionou. Como esses remanescentes não se enquadram em nenhuma das ordens recentes, fala-se deles o mínimo possível, para evitar o ridículo. De fato, eles se enquadrariam somente na ordem Lophiodontidae do Eoceno, porém isso seria um grande absurdo.

O Hyracotherium é um gênero do Eoceno. Ao seu lado são colocados vários gêneros europeus intimamente ligados e, como visto na Figura 4, os gêneros Propachynolophus e Pachynolophus prosseguem no Eoceno médio e superior, enquanto que o Hyracotherium desaparece no Eoceno inferior. Assim, um belo desenvolvimento transgressivo parece ter lugar aqui. Uma recapitulação dos cavalos europeus antigos feita por Foster Cooper [13] mostrou, entretanto, que aqueles gêneros não podem ser distinguidos. Assim, o Hyracotherium viveu durante todo o Eoceno e o desenvolvimento permaneceu estacionado. Parece que somente os nomes é que se desenvolveram.

Encontra-se ainda a opinião de que os cavalos se tornaram sucessivamente de maior porte. Isso é certamente correto no que diz respeito a ser o Equus maior do que o Hyracotherium, da mesma maneira que o cavalo da fauna atual é maior do que o daman, existindo entre os dois extremos nos dois casos várias formas intermediárias de ungulados. Ora, as pessoas estavam tão firmemente convencidas do aumento do tamanho dos cavalos nos estratos geológicos, que em alguns casos as idades dos estratos foram determinadas pelos tamanhos dos restos fósseis neles encontrados [m]. Como destacou Cooper, não há forte paralelismo nesse caso. O Eohippus que aparece no Eoceno inferior é a maior forma dos cavalos do Eoceno. Todas as formas do Eoceno médio e superior são menores. Somente no Oligoceno, com o Mesohippus, surge um repentino e significativo aumento no tamanho. Aparece aqui um tipo de cavalo que também sofreu alterações sob muitos aspectos - um tipo de cavalo recente, de pequenas dimensões, do tamanho de um carneiro.

Com isso vem à luz a primeira lacuna na hipotética árvore genealógica do cavalo atual. Nesses animais do gênero Mesohippus e Parahippus, tanto as patas dianteiras quanto as traseiras têm três dedos, diferindo dos cavalos antigos em muitas outras características cujos detalhes não podemos abordar aqui. Seus hábitos de vida também eram novos. Assim, Abel [14] pensava que eles eram animais que viviam nas estepes, habitando planícies alagadas formadas durante o Oligoceno. Um novo tipo, tanto morfológica quanto biologicamente, ocorreu com o Oligoceno e permaneceu até o Mioceno inferior, desaparecendo também, então.

Então, após isso, apareceu pela primeira vez o cavalo verdadeiro, ou cavalo recente. A interrupção da hipotética série evolutiva dificilmente poderia ser mais definida do que com o

aparecimento deste tipo. Passou a dominar a existência de um só dedo, embora pudessem ocorrer rudimentos bastante claros de dois dedos laterais. Ocorreu, porém, um tipo importante de desvio com relação aos dentes e à natureza da dentição. Os dentes do cavalo são muito compridos, prismáticos, sem raiz, e ricamente cobertos com cimento. Neste particular constituem eles estruturas singulares em toda a fauna. Os animais com dentição ocorrem primeiramente no Mioceno superior. Esses "*ungulados hypsodentais*" aparecem todos simultaneamente, sem estágios intermediários. São mesmo naturalmente variados, como outros grupos, por terem aparecido imediatamente em pleno desabrochar. Junto com o Merychippus e o Hipparion há um rico grupo de formas semelhantes ao Equus, todas elas separadas dos primeiros grupos *brachydontais* por uma imensa descontinuidade evolutiva. Esses primeiros grupos se extinguiram, sendo totalmente eliminados da pesquisa. Aqui não se pode falar de evolução. A extinção completa de uma fauna ungulada, e o aparecimento repentino de outra - e esta logo diferenciada ricamente, o que descrevi anteriormente como uma ocorrência emicativa - é na verdade um fato criativo.

A árvore genealógica do cavalo é bonita e continua somente nos livros didáticos. Na realidade decorrente dos resultados da pesquisa é uma justaposição de três partes, das quais somente a última pode ser descrita como incluindo cavalos. As formas da primeira parte podem ser tão consideradas como cavalos pequenos quanto os atuais damans podem ser considerados cavalos. A construção de toda a árvore genealógica cenozoica do cavalo é portanto muito artificial, pois constitui uma justaposição de partes não equivalentes, e não pode, assim, constituir uma série de transformações contínuas. O seu valor evolucionário é portanto inteiramente insustentável sob a luz de novas pesquisas.

Conclusão

Desde o trabalho de Nilsson sobre o cavalo, apresentado aqui, não há novas evidências conhecidas por mim que me levem a desejar alterar as conclusões a que ele chegou. Seu trabalho terminou antes de 1954, porém o Dr. G. A. Kerkut do Departamento de Física e Bioquímica da Universidade de Southampton, escrevendo em 1960 e reimprimindo em 1965 as suas pesquisas (Ver Referência 2) apela fortemente aos biologistas para porem sua casa em ordem com relação à informação básica sobre o cavalo e os fósseis "*per se*".

Ele ressalta que nenhuma informação básica sobre os fósseis conhecidos foi dada depois de 1926 e 1930, e que é difícil descobrir quantas espécies de um dado gênero são disponíveis para estudo. Julga ele que existem no mundo provavelmente cem esqueletos de cavalos fósseis recompostos. Não há esqueletos recompostos de Eohippus, Archaeohippus, Megahippus, Stylohipparion, Nannippus, Calippus, Onohippidium ou Parahippies, e nos Estados Unidos nenhum esqueleto de Anchitherium ou Hipparion.

Chama ele então a atenção para os gêneros da família do cavalo. Kowalewski em 1874 conhecia três; Lull em 1917 descreveu 15, Simpson listou 26 em 1945, e Kerkut preocupa-se com a validez desses gêneros. O Eoceno atualmente é fixado há sessenta milhões de anos, e ninguém ainda sabe pôr os alegados 26 gêneros em relação com este vasto período de tempo, aberto a severas críticas quanto aos métodos de datação utilizados.

Existem ainda alguns dos cavalos de Przewalski. O Zoológico de Praga mantém registros deste animal, que se supõe ser o cavalo desenhado nas grutas de Lascaux (15.000 anos atrás?). Uma tropa de oito foi vista na Mongólia em 1966. O Dr. R. M. Stecher em um artigo na *Acta Zoológica et Pathologica*, em 1968, apresenta o resultado da contagem das vértebras das espinhas de 61 esqueletos do cavalo de Przewalski, comparando-as com contagens semelhantes de outros cavalos - o cavalo doméstico, o burro (*E. asinus*), a mula (*E. caballus* e *E. asinus*) e o hemíono (*E. hemionus*). Tentou ele também relacionar esses números com o número de pares de cromossomos na célula de cada cavalo.

Os cavalos de Przewalski têm o segmento torácico mais longo da espinha, o segmento lombar pouco menor, têm o mais curto segmento sacral e várias juntas laterais na espinha lombar pouco maiores. Têm também a maior contagem cromossômica - 66 pares contra 64 do cavalo doméstico, 63 da mula, 62 do cavalo, e 54 do hemíono.

O Dr. Stecher faz então a hipótese completamente invalidada de que isso sugere a evolução do cavalo, pois a espinha se alterou e essas alterações são correlacionadas com a contagem cromossômica. Isso nada sugere à minha mente; pelo contrário, mostra conclusivamente que as espinhas e as contagens cromossômicas são diferentes em animais diferentes, e que jamais pode legitimamente ser atribuída a suas pesquisas alguma prova da evolução. Ele deveria saber que tudo é classificado pelas suas diferenças constitutivas, e que um estado da morfologia do cavalo não pode ser usado para decidir a respeito das razões para as diferenças constitutivas.

A evolução do cavalo é ainda em 1969 objeto de conjectura, e não se baseia em evidência clara e inatacável. A família equina é singular e separada, e as evidências existentes podem, sem qualquer violência, ser adaptadas ao caso da criação especial.

Nota

Nota do Editor da C.R.S.- Este artigo baseia-se no capítulo do livro lançado, intitulado "*Simpósio sobre a Criação, III*", sendo reproduzido aqui pela gentil permissão do editor, Donald W. Patten, e da publicadora, Baker Book House, Grand Rapids, Michigan. "*Simpósio sobre a Criação, III*" (efetivamente lançado em setembro de 1971). Será o terceiro de uma série de três simpósios tratando de tópicos criacionistas selecionados. O volume III conterá os seguintes ensaios: "*Teorias sobre a vida e sua origem*", Por J. Hewitt Tier; "*A suposta evolução do cavalo*", por Frank W. Cousins; "*A suposta evolução dos pássaros (arqueoptérix)*", por Frank W. Cousins; "*O processo Scopes*", por Bolton Davidheiser; "*A célula*", por David Tilney.

(a) "*Gênesis dos Hymenoptera e as fases de sua evolução*", S. I Malyshev, Londres, 1969 (63/-), *Os Cnidaria e sua evolução*, Simpósios da Sociedade Zoológica, Londres, nº 16, Editado por W. J. Rees, Londres, 1966 (1051).

(b) Simpson, G. G., (1951), "*Horses*", Oxford University Press, New York.

(c) Cenozoico - a época dos mamíferos, considerada como se estendendo de sessenta milhões de anos atrás, até nossos dias.

(d) A ideia da evolução do cavalo iniciou-se com o trabalho de Kowalewskii sobre formas europeias e asiáticas; ver Kowalewskii, V. D. (1842), "*Sur L'Amchiterium aurelianense et sur l'histoire paleontologique des chevaux*", Mem. Acad. Imp. Sci. St. Pet., 7, vol. 20.

(e) Eozoico - termo sugerido para o sistema pré-cambriano, porém pouco utilizado. Significa "*a aurora da vida*".

(f) Daman - do nome arábico Daman israil, "carneiro ou cordeiro de Israel" (não tendo embora semelhança de cordeiro). O "coelho das rochas" na Síria, ou "lebre" das Escrituras (*Hyrax syriacus*) é denominação também estendida à espécie encontrada no Cabo (*Hyrax capensis*, ou saphan das Escrituras).

(g) Perissodátila – ungulados, ordem de mamíferos que inclui cavalos, tapires e rinocerontes.

(h) Lophiodonte - mamífero fóssil do período eocênico, relacionado com os tapires.

(i) Esse período duplicou de 1930 para cá. Hoje é de 60 milhões de anos e não 30 milhões. O argumento de Nilsson é portanto grandemente reforçado.

(j) Esta cifra seria hoje de 20 milhões de anos.

(k) Nota do Editor: É óbvio ao leitor que Nilsson tinha alguma fé nas supostas imensas idades da coluna geológica uniformista, como tinham Douglas Dewar e alguns outros criacionistas de uma geração anterior. A *Creation Research Society* mantém-se inalteravelmente em oposição à hipótese das "*Idades-longas*", e a favor de uma criação relativamente recente (embora não necessariamente datando de 4004 a.C.), Apesar disto, é de interesse, como o autor Frank Cousins ressalta, que a evidência a favor da criação dos cavalos é tão clara que não pode ser negada mesmo que se recorra à chamada "*ciência*" da estratigrafia, ou a supostas longas épocas de tempo geológico. Para numerosos artigos relativos a evidências provenientes de vários campos, a favor de *uma "Terra relativamente jovem"*, consultar números anteriores da revista da *Creation Research Society*. (Ver também os artigos publicados na Folha Criacionista / Revista Criacionista, consultando o seu Índice Temático – Nota do Tradutor).

(l) Desdentados (Edentata) - Ordem de mamíferos caracterizados pela ausência dos dentes frontais (tamanduá, tatu, preguiça, etc).

(m) Esse é um bom exemplo do círculo vicioso estabelecido na "*ciência*" da Estratigrafia.

Referências

(1) Rhodes, F. H. T. 1966. The course of evolution, *Proceedings of the Geologist's Association*, Vol 77, Part 1.

(2) Kerkut, G. A. 1960. Implications of evolution. Pergamon Press. London. p. 144.

(3) Nilsson, H. 1954. Synthetische Artbildung. Verlag CWE Gleerup, Lund, Sweden.

(4) Haldane, Jo B. S. 1932, The cause of evolution. p. 6.

(5) de Beer, G. 1964, Atlas of evolution. Nelson, London, (Ver minhas críticas a este trabalho em *Book Review Nº. 142*, Evolution Protest Movement, October, 1966 - Atlas of evolution, A Critique por Frank W. Cousins).

(6) Davies, A. Morley. 1937. Evolution and its modern critics. London.

(7) Dewar D. 1931. Difficulties of the evolution theory. London, and 1937. Um desafio para os evolucionistas.

(8) Owen, R. 1841. Description of the fossil remains of a mammal *Hyracotherium lepinorum* and a bird *Lithornis culturinus* from the London clay. *Transactions of the Geological Society of London*. 6:203-208.

(9) Osborn, H. 1917. *American Journal of Science*, 46:268.

(10) Abel, O. 1929. Palae biologie und Stammesgeschichte. Jena. pp. 286, 294, 285.

(11) Davies. *Op. cit.*, p. 54.

(12) Abel, O. *Op. cit.*, p. 288.

(13) Cooper, C. Forster. 1932. The genus Hyracotherium, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Series B, p. 221.

(14) Abel, O. *Op. cit.*, p. 286.

AS CALOSIDADES DA PARTE INTERNA DA PERNA DO CAVALO

(Esta Nota foi acrescentada à primeira edição deste número da Folha Criacionista)

Glen W. Wolfrom apresentou interessante comentário no boletim periódico *Creation Matters* de julho/agosto de 1998, publicado pela *Creation Research Society*, sobre as "castanhas" ou calosidades que se encontram na parte interna das pernas dos cavalos, cujo formato e tamanho são peculiares a cada espécime, pelo que têm sido usadas tradicionalmente pelos criadores para auxiliar a identificação individual dos cavalos.

Algumas pessoas têm admitido que essas calosidades são "resíduos evolutivos", ou seja, dígitos rudimentares, ou vestigiais, remanescentes de anteriores dedos das patas dos cavalos ancestrais, na escala evolutiva. Sem dúvida, pareceria pelo menos estranho que algo perto do joelho da perna dianteira, e do jarrete na perna traseira, pudesse ser considerado como remanescente de um dedo, mas essa é a opinião que se encontra em muitos livros-texto e na literatura de divulgação disponível para criadores.

O artigo em questão menciona que Evans e outros pesquisadores, em 1990, defenderam a tese de que essas "castanhas" são excrescências semi-calosas derivadas da camada epidérmica. Estruturas semelhantes, chamadas de "espigões" localizam-se na superfície póstero-ventral do "machinho" das patas dos cavalos. Sua dimensão depende da raça, e geralmente ficam eles escondidos pela pelagem do animal.

Os autores referidos declaram que *"não há evidência a favor da teoria de que (as "castanhas") representem vestígios de dígitos perdidos que existissem em espécies de cavalos extintas"* (p. 128), *e "não há evidência científica que sugira que as "castanhas" ou os "espigões" sejam vestígios reduzidos de dígitos"*. (p. 688).

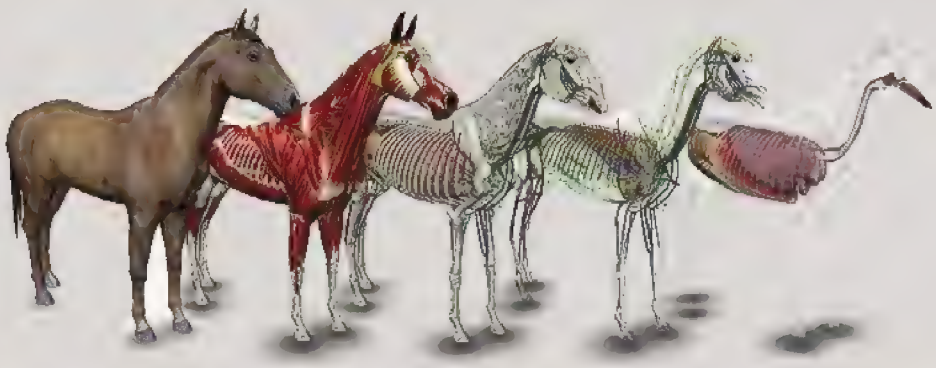
Como bibliografia auxiliar, o artigo recomenda:

1. Bergman, J., and G. F. Howe. 1990. *"Vestigial Organs" are fully functional*. CRS Books, St. Joseph, MO., U.S.A.

2. Evans, J. W., A. Borton, H. F. Hintz, L. D. Van Vleck. 1990. *The Horse*, 2nd ed. W. H. Freeman Co., New York.

ANATOMIA DO CAVALO

Uma visão sucinta do notável projeto (com desígnio e propósito) da musculatura, do esqueleto e de alguns órgãos internos do cavalo.

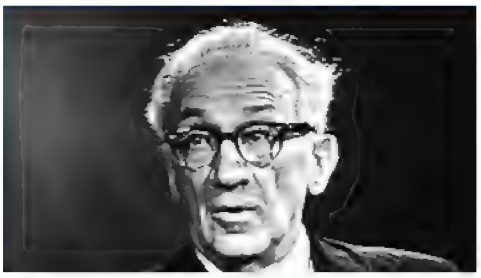


Notícias

E mais

- VELIKOVSKY E O FORUM DA A.A.A.S.
- A SINGULARIDADE DO CLIMA TERRESTRE
- QUASAR 3C279
- A CIÊNCIA E A BÍBLIA

VELIKOVSKY E O FÓRUM DA A.A.A.S.



Immanuel Velikovsky foi uma personalidade bastante interessante. Formado em Medicina, dedicou-se à Psiquiatria, e enveredou pela área da interpretação do chamado "inconsciente coletivo" na história da humanidade. Escreveu vários livros, todos sob a mesma temática, que passaram a constituir uma coleção de valor para interpretações alternativas da história da Terra, considerando vários episódios catastróficos por ele ressaltados, cuja lembrança de alguma forma ficou registrada nas várias civilizações e povos do passado. Um de seus mais famosos livros intitula-se Worlds in Collision, ou seja, "Mundos em Colisão", no qual ele defende a tese da aproximação de um corpo celeste que ocasionou várias catástrofes em nosso planeta.

A revista "Science" vol. 183, nº 4129, de 15 de março de 1974 da A.A.A.S. publicou a notícia a seguir transcrita, de autoria de Robert Gillette, sobre a reunião realizada para a discussão das ideias de Velikovsky:

Após vinte e quatro anos de debate cosmológico à distância, finalmente dois mundos colidiram na sessão de abertura da reunião da Associação Americana para o Progresso da Ciência (AAAS) - o mundo de Immanuel Velikovsky e o mundo de quase todos nós. A colisão foi só um leve abalroamento, embora frequentemente marcado por chispas de humor e por centelhas de hostilidade.

Foi essa a confrontação com a ciência convencional que Velikovsky, o arquicatastrofista, havia desejado desde o início da década de 50. Ao finalmente ter-se realizado, o encontro durou 7 horas, 4 pela manhã e 3 à tarde do dia 25 de fevereiro. No final, cada lado - Velikovsky e o conjunto de cientistas que se dispuseram voluntariamente a enfrentá-lo – declarou-se a si

mesmo, vencedor, embora muitos do auditório de mais de 500 pessoas, e a maioria dos repórteres presentes no grande salão de bailes do Hotel S. Francisco, parecessem considerar Velikovsky como vencido.

De qualquer modo, foi um debate desordenado, com um emaranhado de questões e acusações deixadas em pendência do início ao fim. Foi também provavelmente um debate impossível, variando desde filigranas da gramática babilônica até pormenores do espectro de absorção atmosférica.

O sociólogo Norman Storer, da Universidade da Cidade de Nova York, um dos participantes do debate, cuja tarefa foi avaliar o contexto social da questão Velikovsky, no final resumiu o debate para muitos com o ponto de vista de que "controvérsias científicas jamais serão resolvidas em debate público. Não quero denegrir este debate, mas ele foi uma pantomima" disse Storer. "Ninguém iria dizer: 'É, você está certo', e depois retirar-se satisfeito. Mesmo assim, foi uma experiência divertida".

Poderia ter sido divertida para a maioria, mas para Velikovsky, agora com 79 anos, foi a primeira oportunidade para apresentar perante um importante fórum científico os seus controvertidos conceitos da história universal cataclísmica, que há um quarto de século provocaram tamanha tempestade de ridículo e protesto. Os cientistas hoje não estão mais acessíveis às suas ideias do que estavam então, mas pareciam agora mais dispostos a ouví-lo, mesmo que somente na expectativa de que tal exposição pudesse ajudar a pôr termo ao que consideram como suas excêntricas noções.

Velikovsky, médico e psicanalista educado na Europa Ocidental e na Rússia, recebeu seu diploma em medicina em 1921, e exerceu a profissão durante muitos anos na Palestina antes de mudar-se para Nova York com sua esposa e duas filhas, em 1939. Três anos depois havia ele iniciado a circulação de comentários manuscritos que posteriormente surgiriam nas listas dos "best-sellers", como "Mundos em Colisão" (*Worlds in Collision*), "Idades em Caos" (*Ages in Chaos*), e "Terra em Comoção" (*Earth in Upheaval*).

O tema comum dos livros era que numerosas lendas e mitos antigos (incluindo o relato bíblico do Êxodo) eram mais intimamente relacionados entre si em sua época de origem do que os estudiosos pensavam, e que esses mitos antigos partilhavam de uma inspiração comum em acontecimentos astronômicos cataclísmicos que se haviam abatido sobre a Terra nos primórdios da história humana. Todas as religiões antigas, pela suposição de Velikovsky, tiveram portanto origem astral; a mitologia coletivamente apontava a uma lembrança racial da catástrofe cósmica.

Descrevendo a Catástrofe

Por si mesma essa concepção poderia ter sido controvertida em um pequeno círculo de acadêmicos, porém permaneceu ela mais ou menos no domínio da psicanálise. Velikovsky mexeu no vespeiro quando tentou descrever a natureza das catástrofes que cria terem tido lugar.

Vênus, discutia ele com base em resmas de documentos antigos, deveria ter-se originado de uma explosão de Júpiter, na forma de um cometa, deveria ter varrido as imediações da Terra por duas vezes na época de Moisés, situada por ele em torno de 1500 a.C., e deveria ter colidido com Marte, ricocheteando até ocupar a sua órbita atual.

As aproximações de Vênus, defendia Velikovsky, deveriam ter causado imensas fraturas na superfície da Terra, intenso aquecimento da Terra e da Lua, e grandes descargas elétricas. As marés separaram as águas do Mar Vermelho em tempo para os Israelitas atravessarem-no na sua fuga. Da cauda do cometa foram despejados hidrocarbonetos, na forma de petróleo e nafta, e hidratos de carbono na forma de maná. E houve muito mais ainda - uma aproximação de Marte, por exemplo, no primeiro milênio a.C.

Velikovsky declarou na reunião da AAAS que inicialmente se desencorajou quando descobriu que os cientistas não estavam absolutamente interessados em ouvir tais coisas, apesar de ter ele proposto experiências que poderiam comprovar a precisão de suas ideias.

"*Depois de compreender que não estamos cônscios dos acontecimentos mais funestos da história da humanidade", (disse o velho psicanalista ao seu auditório, com voz cheia de sotaque), "tive perante mim a tarefa de explicar esse bem conhecido fenômeno de repressão*".

De que maneira aconteceu que os povos antigos tendiam a lembrar-se de tais terríveis eventos em sua literatura, enquanto que os modernos cientistas os tem reprimido, foi um ponto que Velikovsky não explicou na sessão, e que ninguém pensou em perguntar. Claramente, porém, a sua "reconstrução" da história humana (termo preferido por ele) alimentou um rio de emoção.

A companhia editora Macmillan, em 1947, concordou em publicar a primeira explicação das ideias de Velikovsky expressas no seu "Mundos em Colisão". Editado no princípio de 1950, o livro fez sucesso, devido em parte a uma série de artigos nas revistas *Harper's*, *Reader's Digest*, e *Collier's*. Gritos de protesto dos grandes e "não-tão-grandes" da comunidade científica fizeram-se ouvir alto e rápido, embora talvez não fora de proporção com o sucesso do livro. A espontaneidade dessa onda de protesto é ainda questionável, porém, de qualquer maneira, a companhia Macmillan achou-se em face da possibilidade de um boicote dos seus lucrativos negócios de livros didáticos, em escala nacional. Antes do fim do ano, a companhia Macmillan transferiu os direitos de seu "best-seller" a um concorrente que não tinha tanto interesse na edição de livros didáticos.

O furor contra "Mundos em Colisão" teve quase o mesmo efeito, sobre as suas vendas no país, que teria a proibição de um livro em Boston. Mesmo assim, Velikovsky nunca conseguiu com a comunidade científica a espécie de diálogo que ele crê merecer. E assim o episódio tornou-se desde então um caso clássico na patologia social da Ciência,

Nos anos seguintes, o caso Velikovsky evoluiu em direção ao fenômeno Velikovsky. De uma maneira certa ou errada, as suas ideias parecem agora constituir um traço semipermanente da paisagem intelectual norte-americana. Os seus livros hoje em dia estão ressurgindo nos campi universitários, e, de acordo com Ivan King, astrônomo da Universidade da Califórnia, e um dos organizadores do debate na AAAS, os adeptos de Velikovsky são "muitos".

Quantos são, é difícil dizer, embora a venda de livros e seus compromissos para conferências possam dar alguma indicação. Velikovsky indicou que "Mundos em Colisão" e "Idades em Caos" tiveram mais do que 72 edições; o número realmente vendido pode atingir a ordem de um milhão de exemplares. Velikovsky deve ser o protagonista de mais três simpósios programados para este ano, inclusive um na Universidade de Lethbridge, em Alberta, que lhe concederão uma distinção acadêmica. As televisões britânica, holandesa e canadense prepararam documentários sobre a carreira de Velikovsky, grande número de Faculdades e Universidades oferecem cursos tratando em parte de suas obras e o furor que elas geraram, e um novo livro de Velikovsky, "Povos do Mar" (*Peoples of the Sea*) deverá sair do prelo neste verão.

Em parte, esse ressurgimento tem sido ajudado pela publicação de um pequeno periódico sem fins lucrativos denominado "Pensée", cuja redação se localiza em Lewis and Clark College, Oregon. Com circulação de aproximadamente 10.000 exemplares, "Pensée" serve de tribuna para os pontos de vista de Velikovsky, e de seus adeptos e críticos. Parece não haver ligação financeira entre a revista e Velikovsky, mas há uma espécie de simbiose - ele é bom para a circulação, e a circulação é boa para ele - e Velikovsky ocasionalmente tem exercido influência editorial. (Em uma entrevista, Velikovsky disse que deu aos editores um ultimato no ano passado, para fazê-los publicar sua resposta a um artigo crítico no mesmo número da revista, e não no seguinte. "Eu disse que se eles não fizessem assim, nunca mais escreveria para eles", afirmou Velikovsky. Em face de um boicote por parte de seu principal autor, "Pensée" retrocedeu).

Walter Orr Roberts, ex-presidente da AAAS, propôs pela primeira vez um simpósio sobre Velikovsky em 1972, mas foi a nova onda de popularidade que contribuiu para o ímpeto final. O astrônomo Carl Sagan, de Cornell, argumentou que a AAAS tinha se disposto a abordar o problema dos objetos voadores não identificados na sua reunião de 1969, sem ter sido destruída a estrutura da Ciência, e que deveria ser possível fazer o mesmo com relação a outras controvérsias.

A reunião foi organizada por Ivan King, Owen Gingrich, astrônomo de Harvard e historiador da Ciência, e Donald Goldsmith da Universidade Estadual de Nova York, em Stony Brook.

Gingrich afirma que foram exercidas pressões sobre a AAAS, presumivelmente por membros hostis, para terminar com a iniciativa, porém uma decisão para o seu prosseguimento foi tomada no verão passado.

Velikovsky manteve-se à margem do planejamento, evidentemente para que pudesse dizer que a tão esperada confrontação não foi feita por sua instigação. "Os astrônomos estão na defensiva" disse Velikovsky, apontando o dedo a um interlocutor. "Eles me pediram para participar da reunião da AAAS. Eu não pedi".

O debate iniciou-se perante uma silenciosa platéia com uma nota desagradável. King disse que ninguém da mesa acreditava em Velikovsky (o que não era tão verdadeiro), e afirmou que "deplorava" a intenção expressa por Velikovsky de ter pelo menos dez minutos a mais do que os outros manifestantes, para apresentar a sua parte. Sussurros esparsos na platéia revelaram apoio a Velikovsky.

O primeiro a desafiar Velikovsky foi Peter J. Huber, estatístico suíço de reputação internacional, cujo passatempo é Assiriologia. Lendo rapidamente um texto de 20 páginas, Huber afirmou que os argumentos de Velikovsky eram baseados em parte em "traduções obsoletas e errôneas" de velhos manuscritos e tabletes cuneiformes, e que às vezes ele "fazia uma completa confusão de textos, contextos, períodos e locais".

Os primeiros exemplos conhecidos de trechos escritos, declarou Huber, contêm referências aos aparecimentos regulares de Vênus no céu, 1500 anos antes de sua aproximação com a Terra, como sugerido por Velikovsky.

Acrescentou Huber que alguns dos registros antigos das observações de Vênus, dos quais Velikovsky deduziu o comportamento errático do planeta, estão repletos de erros feitos pelos escribas, que aparecem como inconsistências internas (indicando, por exemplo, dois ocasos de Vênus sem um nascimento intermediário) e como inconsistências entre duplicatas dos mesmos tabletes.

Velikovsky imediatamente subiu à plataforma, tomou o microfone e declarou que jamais havia dito que Vênus tivesse vindo diretamente de Júpiter no segundo milênio a.C. - que poderia ter aparecido regularmente no céu antes de ter iniciado o seu comportamento errático. Pôs em dúvida as credenciais de Huber como autoridade em escrita cuneiforme (um ataque que outros participantes consideraram como irônico). Os participantes partiram então para uma efusiva discussão de meia hora sobre os calendários babilônicos.

Mais tarde Huber disse que saiu do encontro com a impressão de dois navios se perseguindo durante a noite. Gingrich, porém, parecia pensar que um deles era o "Titanic". "Ele demoliu Velikovsky", concluiu Gingrich ao saborear uma taça de sorvete naquela noite. "Realmente não mais havia por que continuar, após aquilo". Velikovsky naturalmente discordava. "Eu poderia ter ficado lá durante três dias" declarou ele.

Em seguida veio a vez de Velikovsky. Aparentando-se catastrofista em cada polegada, é ele alto e ereto. Seu rosto eslavo é magro e sem rugas, e cabelos brancos encaracolados e penetrantes olhos azuis enfatizam a sua sobriedade.

Foi a primeira vez que Velikovsky usou um texto preparado, afirmou sua esposa, e o leu vagarosa e dramaticamente durante uma hora, descrevendo o desenvolvimento de suas ideias, comparando-se com Giordano Bruno, o mártir da época de Copérnico, e assinalando com satisfação as suas famosas predições. Vênus, ele havia dito no início da década de 1950, deve ser muito quente. E com toda a certeza Júpiter deveria emitir ruído eletromagnético, e a Lua deveria apresentar magnetismo remanente e evidência de aquecimento ou fusão recente. (A última predição é debatida, as outras não).

"Minha obra hoje não mais é herética" declarou ele, concluindo que esperava que a reunião da AAAS marcasse um "tardio reconhecimento" de que nada se consegue com "invenção de nomes em vez de experiências, com chacota em vez de leitura e meditação".

J. Derral Mulholland, astrônomo da Universidade do Texas, foi o próximo da fila, com uma lista do que ele designou de "defeitos fatais" na compreensão da Mecânica Celeste por parte de Velikovsky. Considerou ele "grandemente aceitáveis" as descrições dos efeitos dinâmicos sobre a Terra, dadas por Velikovsky, resultantes do quase-encontro com um outro planeta, dizendo po-

rém que a atual circularidade e espaçamento das órbitas planetárias sugerem que os planetas mantiveram as suas trajetórias em suas órbitas durante a maior parte da história do sistema solar. O atrito gravitacional entre a Terra e a Lua, e entre a Terra e Vênus, pode ser em grande parte responsável pelo baixo valor do "spin" de ambos, e tais ressonâncias levam muito tempo para se estabelecerem.

Para alguns dos cientistas da platéia parecia ter-se iniciado sua derrota, mas Sagan - a "bête noire" de Velikovsky devia surgir ainda. Homem de ideias claras, Sagan quase não havia tido tempo de passar os olhos pelas 57 páginas de seu trabalho, antes de cumprir um compromisso prévio em Los Angeles.

Sagan declarou ter achado a concordância de mitos exposta por Velikovsky "admirável", mas provavelmente explicável pela difusão cultural, e não por observação comum. Quanto ao registro das predições, Sagan notou que elas são inteiramente qualitativas e frequentemente vagas. "Onde Velikovsky é original, ele está muito provavelmente errado; onde ele está certo, a ideia já foi defendida por outros".

Acrescentou ainda Sagan que "há um grande número de casos em que ele não está certo e nem é original".

Listando as objeções feitas às ideias de Velikovsky em termos físicos, disse Sagan que qualquer acontecimento explosivo suficientemente grande para expelir um corpo das dimensões de Vênus, proveniente de Júpiter, teria envolvido energia bastante para fundir ou vaporizar o objeto expelido.

Sagan também gracejou com uma sugestão de Velikovsky, de que moscas vivas pudessem ter sido lançadas do suposto cometa, como parte da praga bíblica dos insetos. Isso, disse Sagan, levanta alguns agudos problemas de evolução paralela e adaptação instantânea (desde que não há evidência de Oxigênio livre em cometas ou em Vênus). E haveria ainda o "problema da ablação das moscas", não muito diferente do problema encontrado pelos astronautas na entrada da atmosfera.

Isso deixou Velikovsky fervendo. Declarou ele que havia tão somente transmitido a ideia das moscas, formulada por outros, e que não a subscrevia necessariamente. Posteriormente, numa conversa, Velikovsky jurou que, se Sagan não se emendasse, "Eu o destruirei".

Quanto ao problema do escape de Vênus, o planeta não explodiu, disse Velikovsky; ele se fissionou.

Para que Velikovsky não estivesse inteiramente a sós em sua defesa própria, os organizadores da sessão recrutaram um cientista para dizer algo favorável às suas ideias. Irving Michelson, do Instituto de Tecnologia de Illinois, rabiscou algumas equações no quadro negro, as quais, explicou ele, emprestavam alguma plausibilidade às ideias de Velikovsky de que a Terra poderia ter, por alguns instantes, parado de girar, durante uma catástrofe. Mas quando alguém disse que um dos números apresentados por Michelson estava errado por um fator de 10^{18}, ele se limitou a sacudir os ombros e dizer "Deixe assim mesmo".

Ao terminar a tarde, a resistência do idoso lutador começara a se desvanecer. Seu discurso tornava-se mais complexo, e sua cabeça inclinava-se para mais perto dos microfones junto à mesa, enquanto ele revisava mais e mais o seu registro de predições, a sua correspondência com Einstein, os volumes de referências antigas e modernas que - insistia ele - o apoiavam, e os erros que haviam sido atribuídos a ele.

Ter-se-ia de considerar algo a respeito do homem que inspirou tal celeuma há 24 anos. O sociólogo Storer sugeriu que, em parte, foi o espírito da época que fez Velikovsky ser encarado como mais uma ameaça à comunidade intelectual já sensibilizada por ataques à sua lealdade. Além disso, também, os seus apelos ao público leigo e a sua ausência de credenciais convencionais, afirma Storer, violaram as regras do jogo e deflagraram defesas reservadas para fazer face a fanáticos comuns, mesmo que, como aponta Mulholland, ninguém na mesa "acreditasse que o Dr. Velikovsky fosse um excêntrico no sentido usual da palavra, e alguns de nós acreditasse que algo do que ele diz fosse plausível".

Sagan declarou que alguns cientistas estavam simplesmente aborrecidos porque personalidades de Nova York estavam comparando Velikovsky a Einstein, Newton, Darwin e Freud. Gingrich, de sua parte, considerou posteriormente que "todos nós podemos ver nossas próprias falhas refletidas na sua abordagem da ciência, mas de certo modo foi um impressionante desempenho".

Qual foi o resultado? Velikovsky julgou ter ganho novos adeptos; Mulholland chamou a reunião de "ato de contrição". Gingrich, também, declarou esperar que o acontecimento tivesse, de alguma maneira, contribuído para contrabalançar o vergonhoso tratamento dado a Velikovsky nos anos passados.

Os organizadores planejam editar um livro baseado na conferência, e, embora ele possa ser útil para a cura de uma velha ferida, não ficarão desapontados se também ele puder ajudar a lutar contra o ressurgimento de Velikovsky.

A SINGULARIDADE DO CLIMA TERRESTRE

A Folha Criacionista transcreve a seguir um interessante artigo publicado na revista SCIENCE, de 24 de Janeiro de 1975, de autoria de Allen L. Hammond, que destaca a peculiaridade do clima de nosso planeta.

Os astronautas do programa Apolo relataram que o céu azul e as nuvens brancas da Terra, como observados do espaço, fizeram-na indubitavelmente o objeto mais convidativo que puderam divisar. A informação cada vez maior conseguida sobre outros componentes do sistema solar tende a confirmar esse ponto de vista. Mercúrio e a Lua são lugares desagradáveis, sem atmosfera e desolados, enquanto Marte, com seus fortes ventos, extremas variações de temperatura e frequentes tempestades de poeira, é praticamente idêntico. Vênus, uma vez considerado como planeta irmão da Terra, é tão incrivelmente quente e inóspito, com sua atmosfera densa e nuvens ácidas, que se aproxima das descrições usuais do inferno. Os grandes planetas exteriores, constituídos na maior parte de fluido, e com tremendas forças gravitacionais, apresentam maior semelhança com estrelas mortas do que com a Terra. As suas luas congeladas, com poucas exceções, são pouco mais convidativas. Desse modo, a Terra, particularmente em sua adequabilidade como habitat para a vida como a conhecemos, parece ser singular no sistema solar.

Mediante inspeção mais acurada, entretanto, muitas semelhanças geofísicas e geoquímicas podem ser achadas entre a Terra e seus vizinhos mais próximos, Marte e Vênus, todos eles têm densidades semelhantes e portanto composições que não podem ser muito diferentes. De acordo com evidência preliminar, todos os três planetas sofreram separação de elementos para a formação de núcleos metálicos e de mantos e crostas ricos em silicatos. Suas superfícies são topograficamente rugosas. Existem evidências de vulcanismo e deformação da crosta em Marte e na Terra, sendo esperadas também em Vênus. Todos os três planetas têm atmosferas que parecem ter tido uma origem vulcânica semelhante, e também constituintes iniciais até certo ponto comparáveis.

O que então diferencia a Terra de seus planetas vizinhos, e lhe dá um clima que é relativamente benigno? De conformidade com os cientistas planetários, parece haver três principais fatores - a presença de água líquida, a presença de vida e, em menor extensão, a presença de uma lua de grande porte.

O papel da água líquida na superfície da Terra foi crucial para a composição da atmosfera, para as temperaturas superficiais moderadas, e, provavelmente, para a origem da vida. A água poderia ter existido como líquido somente na Terra e não em Marte ou Vênus, sob as condições que supostamente prevaleceram quando suas atmosferas foram formadas. A razão deve ser encontrada nas distâncias dos planetas com relação à fonte de calor constituída pelo Sol. As temperaturas de equilíbrio radiante numa atmosfera de dióxido de Carbono e vapor d'água são tais que o gelo é a fase estável em Marte, enquanto que em Vênus, devido ao grande calor, toda a água permanece no estado de vapor. Na Terra, a água não só permaneceu na forma líquida (Figura 1) como também, devido ao fato do ser o di-

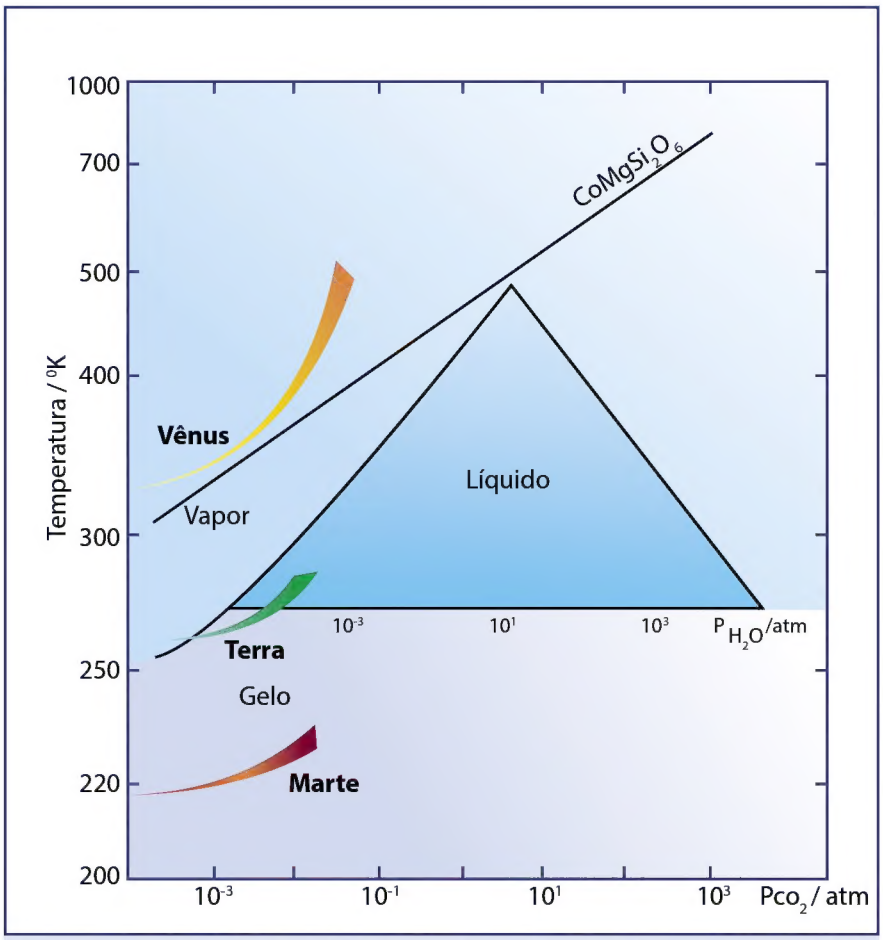


Figura 1 - O aumento da temperatura na superfície de Vênus, de Marte e da Terra, que teria ocorrido em uma atmosfera em evolução, contendo quatro partes de H_2O e uma parte de CO_2. As pequenas regiões nas quais a água pode existir na forma liquida são indicadas em três cores distinatas para cada planeta.
(Adaptado de S. I. Rasool, Sede da NASA, Washington, D.C. - *Xenology Home Page*)

óxido de carbono quimicamente instável na presença da água liquida, ajudou a remover esse outro dos constituintes da atmosfera. A maior parte do dióxido de Carbono existente na Terra está hoje armazenada nas rochas superficiais. O vapor d'água e o dióxido de Carbono, ambos absorvem fortemente a radiação infravermelha, e portanto, como principais constituintes de uma atmosfera, poderiam produzir um poderoso efeito de estufa, e aumentar as temperaturas superficiais abruptamente - um acontecimento evolutivo que quase não pode ser evitado na Terra. (Em certa estimativa, um pequeno deslocamento da Terra em direção ao Sol, da ordem de dez milhões de quilômetros, teria resultado num efeito de estufa acelerado, levando a um clima semelhante ao de Vênus). E a água foi, com toda a probabilidade, o meio em que a vida evoluiu em seus primeiros estágios.

A própria existência da vida tem sido uma das principais causas das diferenças entre a Terra e seus vizinhos. O Oxigênio, um elemento quimicamente ativo, que normalmente se combinaria com outros elementos, é encontrado na Terra em seu estado livre devido à contínua ação fotossintética das plantas verdes e de algumas bactérias. Com o Oxigênio como um dos constituintes principais, a atmosfera da Terra apresenta grande número de processos de não-equilíbrio, inclusive os que levam ao estabelecimento da camada de ozônio que protege a superfície da Terra contra a plena intensidade da radiação solar ultravioleta. O Oxigênio livre também torna possível uma grande variedade de processos químicos na superfície da Terra, tais como a combustão e o seu equivalente bioquímico no metabolismo.

Finalmente, somente a Terra, dentre os planetas internos, tem um satélite de grande massa, que pode ser responsável pela relativa estabilidade climática do planeta, e, possivelmente, pelo seu forte campo magnético. Quanto a Marte, grandes oscilações na sua eclítica ou na inclinação de seu eixo, são consideradas por alguns como conducentes a grandes alterações no clima marciano. As oscilações são devidas à interação entre dois fenômenos dinâmicos - a precessão dos equinócios, à medida que o eixo inclinado descreve um movimento cônico, e a precessão do plano da órbita do planeta, à medida que toda a órbita oscila para dentro e para fora do alinhamento com o resto do sistema solar. O plano da eclítica da Terra muda muito pouco, no presente, porque a presença da Lua diminui o período de precessão dos equinócios, impedindo uma interação ressonante com a precessão do plano da órbita. Sem a Lua, entretanto, a eclítica da Terra oscilaria ainda mais do que a de Marte, levando a instabilidade climática muito maior do que atualmente se verifica, e ameaçando o curso da evolução biológica. E pelo menos uma teoria do campo magnético da Terra - que

é muito mais intenso do que o de Marte e o de Vênus, e que protege a Terra contra as partículas do vento solar ejetadas pelo Sol - depende da influência dinâmica da presença da Lua.

Apesar de escrito evidentemente sob uma moldura evolucionista, o artigo desperta bastante interesse por destacar aspectos coincidentes com as declarações do livro de Gênesis quanto à "modelagem" de nosso planeta para torná-lo habitável pelos seres vivos.

Nesse sentido deveriam ser lembradas as seguintes passagens bíblicas que versam sobre o assunto do artigo:

1 - A presença da água líquida e da atmosfera com vapor d'água - Gênesis 1:2: "... e o Espírito de Deus pairava por sobre as águas". Gênesis 1:7: "... fez pois Deus o firmamento, e a separação entre as águas debaixo do firmamento e as águas sobre o firmamento".

2 - A manutenção do ciclo do Oxigênio mediante a ação fotossintética - Gênesis 1:12: "... a Terra pois produziu relva, ervas que davam semente segundo a sua espécie, e árvores que davam fruto, cuja semente estava nele, conforme a sua espécie".

3 - A existência de um satélite de grande massa, responsável pela estabilidade climática - Gênesis 1:14: "... haja luzeiros no firmamento dos céus, para fazerem separação entre o dia e a noite, e sejam eles para sinais, para estações, para dias e anos".

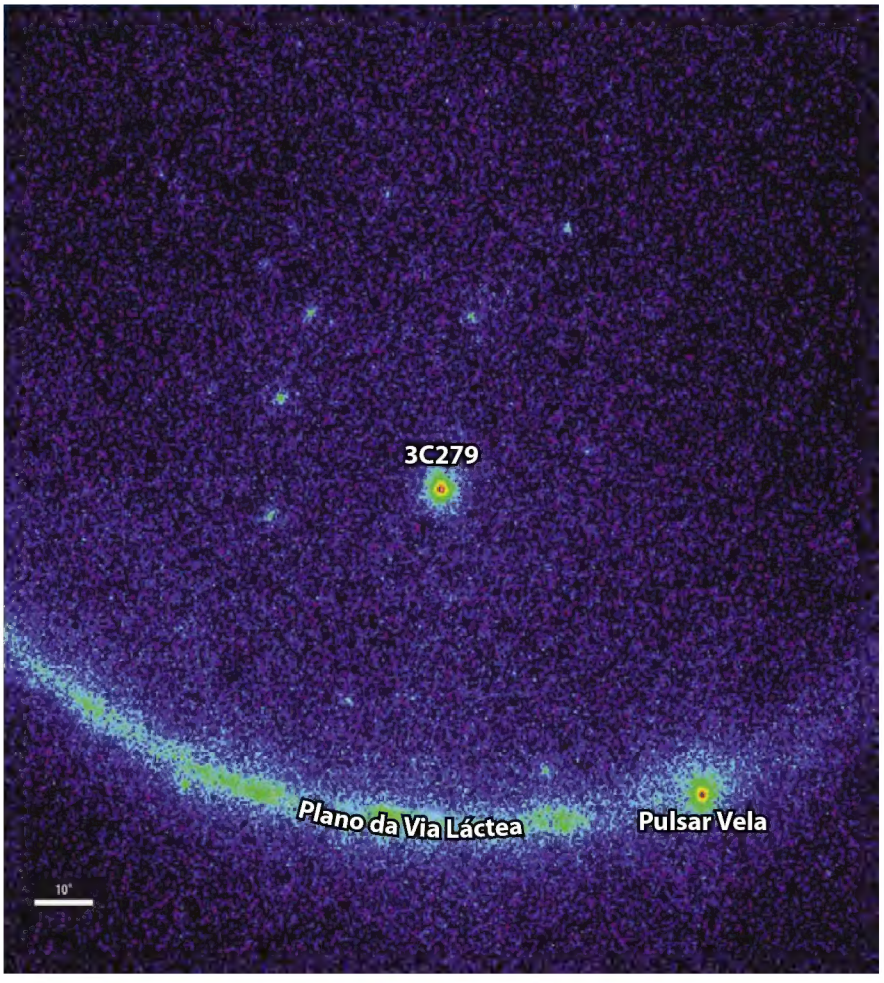
Não deixa de ser maravilhoso como pode o relato bíblico da Criação conter tanta Ciência, embora expressa em linguagem tão simples!

O QUASAR 3C279

A revista SCIENCE da *American Association for the Advancement of Science*, de 11 de julho de 1975, apresenta interessante artigo sobre os "*quasars*", no qual ressalta a dificuldade cada vez maior para a explicação da sua extraordinariamente grande energia.

O autor, William D. Metz, apresenta na introdução de seu artigo considerações a respeito "*desses acontecimentos extraordinariamente poderosos e violentos, que foram reconhecidos pelos astrônomos como ocorrências comuns no Universo. As enormes energias dos quasars, grandes fontes de rádio, e outros objetos peculiares, constituem continuamente um enigma*".

Em seguida, considera o autor recente pesquisa sobre o quasar 3C279 realizada na Universidade Harvard, que "*aumentou o pro-*



blema dos quasars, ao mostrar que um dos mais brilhantes deles mostrou, em 1937, uma fulguração previamente não suspeitada, e durante um período de vários meses tornou-se o objeto mais luminoso conhecido no Universo". Esse fenômeno foi comparado como equivalente a ligar e desligar, durante alguns meses, milhares de galáxias gigantes. E, devido à sua curta duração, "*a pequena distância que a luz poderia ter percorrido durante aquele intervalo de tempo sugere a sua ocorrência em uma região muito menor do que uma galáxia gigante*". O astrônomo Harry van der Laan do Observatório de Leiden, Holanda, afirma que essa fulguração "*constitui um limite inteiramente novo para o problema da energia na Astronomia*".

Após várias outras considerações, inclusive a respeito da distância em que deve se encontrar o quasar 3C279, cita-se a opinião do eminente astrônomo da Universidade da Califórnia, Geoffrey Burbidge, segundo a qual "*há tanta dificuldade em explicar como fontes de rádio podem emitir 10^{37} watts durante milhões de anos, quanto em explicar como os quasars podem emitir 10^{41} watts durante alguns dias ou meses*".

Finalizando, o artigo cita ainda Burbidge: "*ou o quasar 3C279 está muito mais próximo, ou não se pode apelar para o processo evolutivo das estrelas normais para explicá-lo*".

A Folha Criacionista registra com satisfação a opinião do Dr. Geoffrey Burbidge, como indício de que a moldura evolucionista pouco a pouco vem sendo questionada nos mais altos círculos científicos do mundo.

A CIÊNCIA E A BÍBLIA

A Folha Criacionista registra com satisfação a realização de um curso intensivo sobre "*A Ciência e a Bíblia*" patrocinado pelo Seminário e Instituto Bíblico Batista, no período de 18 a 22 de agosto de 1975, no Instituto Mackenzie, em São Paulo.

O conferencista foi o Dr. John Whitcomb Jr., diretor de estudos pós-graduados do *Grace Theological Seminary*, Indiana, USA, autor de vários livros sobre as origens. Foram abordados os seguintes assuntos, entre outros:

- A Origem do Universo e da Vida
- A Evolução e a Vida
- O Homem: Veio do Macaco ou de Adão?
- O Dilúvio de Noé e a Evidência Geológica.

John Whitcomb Jr.

CONSERVAÇÃO DA ENERGIA E IRREVERSIBILIDADE DE FENÔMENOS FÍSICOS

A propósito do artigo sobre as Leis da Termodinâmica, publicado neste número da Folha Criacionista ("As Implicações das duas Leis da Termodinâmica ba Origem e Destino do Universo"), ilustramos aqui o fato corriqueiro nele exemplificado (na página 9) da formação de ondas em uma superfície de água em repouso.

Quando se atira uma pedra no lago, imediatamente antes de atingir o lago ela tem energia que poderia ser utilizada para a produção de um trabalho mecânico. Entretanto, ao atingir a superfície, produz ondas e se precipita para o fundo.

Posteriormente, as ondas que se haviam formado se amortecem e a superfície da água no lago retorna a seu estado de repouso inicial.

O que acontece, porém, à energia cinética que a pedra possuía? Ela se conserva, de acordo com a Primeira Lei: essa energia se transforma na energia mecânica do movimento das moléculas de água do lago, e essa energia mecânica se transforma em calor, aumentando ligeiramente a temperatura do lago. As contas se equilibram (Primeira Lei – conservação da energia).

Permanecem ainda algumas perguntas: Por que não pode acontecer o contrário, isto é, as moléculas de água formarem ondas, retirarem a pedra do fundo do lago, e lançarem-na de volta às mãos do garoto que perturbara a sua tranquilidade? (Segunda Lei – irreversibilidade!)

Em síntese, são esses dois Princípios da Termodinâmica que regem os fenômenos de transformação de energia no Universo, e constituem uma das mais poderosas evidências a favor da interpretação criacionista da natureza!

ISSN 1518-3696
9 771518 369002